IC-735 = Vacanze = Trasportabilità

Costituisce quanto di meglio é stato realizzato sinora per tali requisiti.

- Avete un ricevitore sintonizzabile con continuità da 100 kHz a 30 MHz; il che significa poter ricevere il servizio meteo in FAX, le notizie aggiornate con la RTTY, le bande di radiodiffusione e non fare QRT sulle bande radiantistiche !
- La flessibilità dipende in parte dall' alimentazione che, essendo da sorgente continua, può essere prontamente allacciato su qualsiasi mezzo.
- La speciale unità opzionale di accordo automatico per l'antenna a stilo costituisce senza dubbio l'accessorio più importante. Mediante una piccola unità di controllo, l'unità di accordo governata dal µP seleziona in pochi istanti il corretto rapporto LC per il miglior trasferimento del segnale all' antenna.
- E non c'é nulla di più facile: basterà azionare il tasto "Tune" sull' unità di controllo, che l' accordatore si adatterà entro l'ampio spettro dai 10 agli 80 metri in meno di 6 s. - caso più complesso. Non volete rinunciare allo sked serale sui 160? Una prolunga apposita prevista per lo stilo lo renderà risonante anche su tale banda.
- Ovviamente la presenza del µP significa che dette operazioni, già eseguite una volta, non sono da rifare. Il recupero dei dati su 8 frequenze differenti a piacere, sullo spettro continuo delle HF vi riporterà nelle condizioni ottimali in meno di 1 secondo. I 100W a disposizione saranno ben irradiati; cosa si può desiderare di più quando si ha il meglio a disposizione?

Provate l' IC-735 in una Panda !

CONCESSIONARIO DI ZONA

Via Gioberti 39
10128 Torino - tel. 011/531832

YAESU FT-4700 RH
UNA SOLUZIONE PROFESSIONALE PER COMUNICARE !

Per lungo tempo l'OM é stato abituato a considerare l'apparato "tutto in uno", il che é tutt'altro che conveniente nelle installazioni veicolari, dove il fattore spazio é prioritario. Con questa soluzione solo il pannello frontale é collocato accanto al posto di guida, mentre il ricetrasmettitore andrà ubicato in prossimità dell'antenna. Si ottengono i tale modo due vantaggi: lunghezza molto breve della linea di trasmissione e deterrenza al furto. L'apparato, compatibile alle emissioni in Duplex su due bande contemporanee (144-432 MHz), eroga 50W di potenza in VHF e 40W in UHF. Ciascuna banda operativa é dotata di 10 memorie con possibilità di registrarvi, oltre la frequenza operativa, pure i toni sub-audio per il Tone Squelch (FTS-8 opzionale). IL pannello operativo allacciato mediante il cavo di 3 metri YSK-400 é dotato di due grandi visori a cristalli liquidi color ambra (uno per banda) con l'indicazione dei vari parametri operativi. La luminosità può essere graduata a seconda delle necessità ambientali. Anche i vari controlli sono adeguatamente illuminati e situati in modo tanto conveniente che danno un tocco di naturalezza operativa. La doppia ricezione con Squelch indipendenti permette di controllare l'attività su una banda anche comunicando sull'altra; l'operatore inoltre potrà avvalersi di vari incrementi di sintonia, da 5 a 25 kHz, effettuare la ricerca in frequenza o abilitare il canale prioritario. La potenza a RF può essere ridotta a 5W per le comunicazioni locali, il consumo é contenuto: 3 o 10A. La temperatura operativa infine riflette il progetto adattato alle esigenze veicolari: da -20°C a +60°C.

Diversi accessori a disposizione rendono l'uso ancora più versatile.

Consultate il Vostro rivenditore più vicino!

ELCO ELETTRONICA s.r.l.

Conegliano tel. 0438/64637 r.a. - Verona tel. 045/972655
Belluno tel. 0437/940256 - Feltre tel. 0439/89900

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873 - Fax (051) 388845
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 54.000 (nuovi)

ABBONAMENTO ESTERO L. 58.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE S.p.A.
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda 17
Tel. (051) 540021

radioamatori hobbistica·CB

SOMMARIO

dicembre 1988

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

Elettroprima, la prima al servizio dei radioamatori. Prima anche nell'assortimento (tutte le migliori marche) e nell'assistenza tecnica. Garantito da IK2AIM Bruno e IK2CIJ Gianfranco.

IC-781
Ricetrans HL, sintonia continua - con monitor centrale per il controllo di frequenza e di bande

NOVITÀ

PER COLLEGARE LE NUMEROSE BANCHE DATI (BBS)
EP-MODEM88
MODEM TELEFONICO
COMMODORE VIC 20 e C64/128
L. 220.000

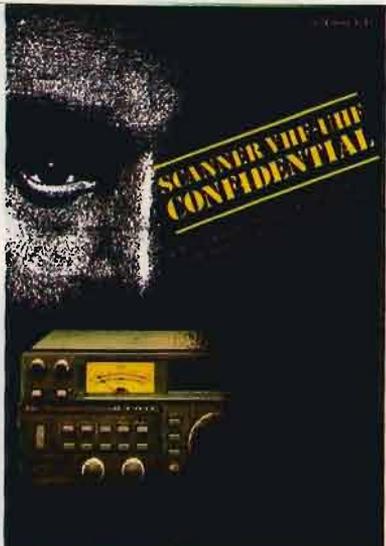
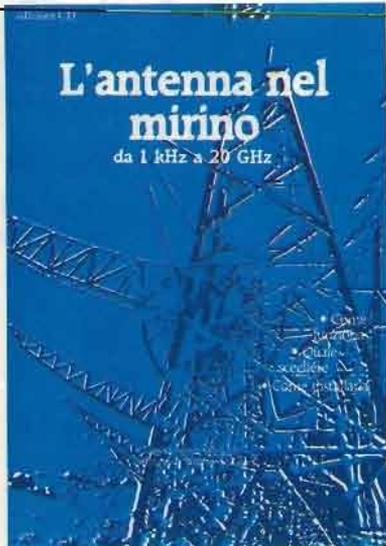
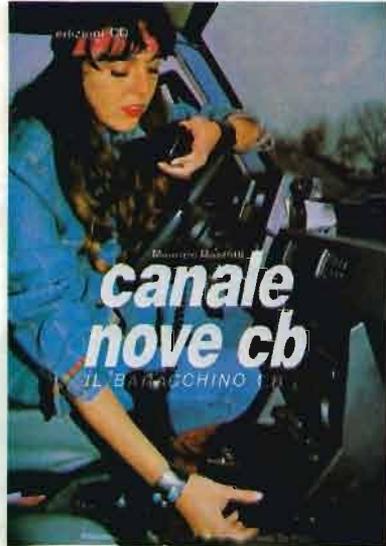
PREZZO VERAMENTE INTERESSANTE

FT-747 - Nuovo apparato HF - ultra compatto - da 1,5 a 30 MHz - sintonia continua

Il nostro materiale lo potete trovare anche presso
A.Z. di Zangrando Angelo
Via Buonarroti, 74 - 20052 MONZA
Tel. 039/836603

ELETTROPRIMA S.A.S.
TELECOMUNICAZIONI
MILANO - Via Primaticcio, 162
Tel. 02/4150276 - 416876

NOVITÀ

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.

Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.

In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.

Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.

Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.

Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?

L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglesi, Tedesche, Americane e Italiane)

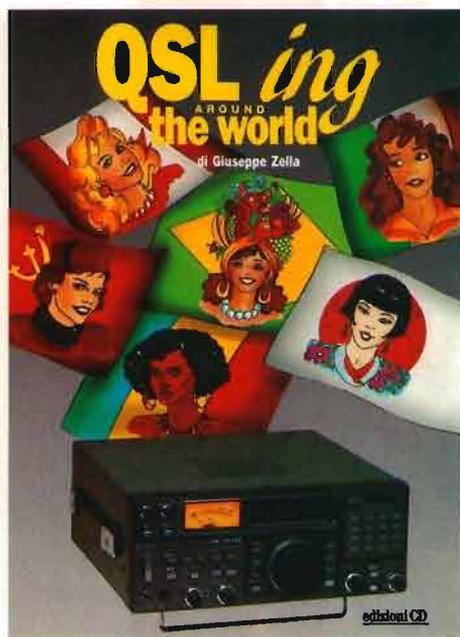
Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programmo da solo.

ABBONATI!!

QSL ing around the world

Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale e per le emittenti tropicali di Bolivia, Ecuador e Perù.

(primo ed unico in Italia)

L. 16.000

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20%	Totale
ABBONAMENTO 12 NUMERI REALI		54.000	**(40.000)**	
L'abbonamento deve decorrere dal				
QSL ing around the world		16.000	**(12.800)**	
Scanner VHF-UHF confidential		14.000	**(11.200)**	
L'antenna nel mirino		15.000	**(12.000)**	
Top Secret Radio		14.000	**(11.200)**	
Come si diventa radioamatore		14.000	**(11.200)**	
Canale 9 CB		12.000	**(9.600)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.000	**(12.000)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.000	**(8.000)**	
Alimentatori e strumentazione		8.000	**(6.400)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.000	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		7.500	**(6.000)**	
Arretrati				
Totale				
Sconto in quanto abbonato 20%				
Spese di spedizione solo per i libri 3.000				
Importo netto da pagare				

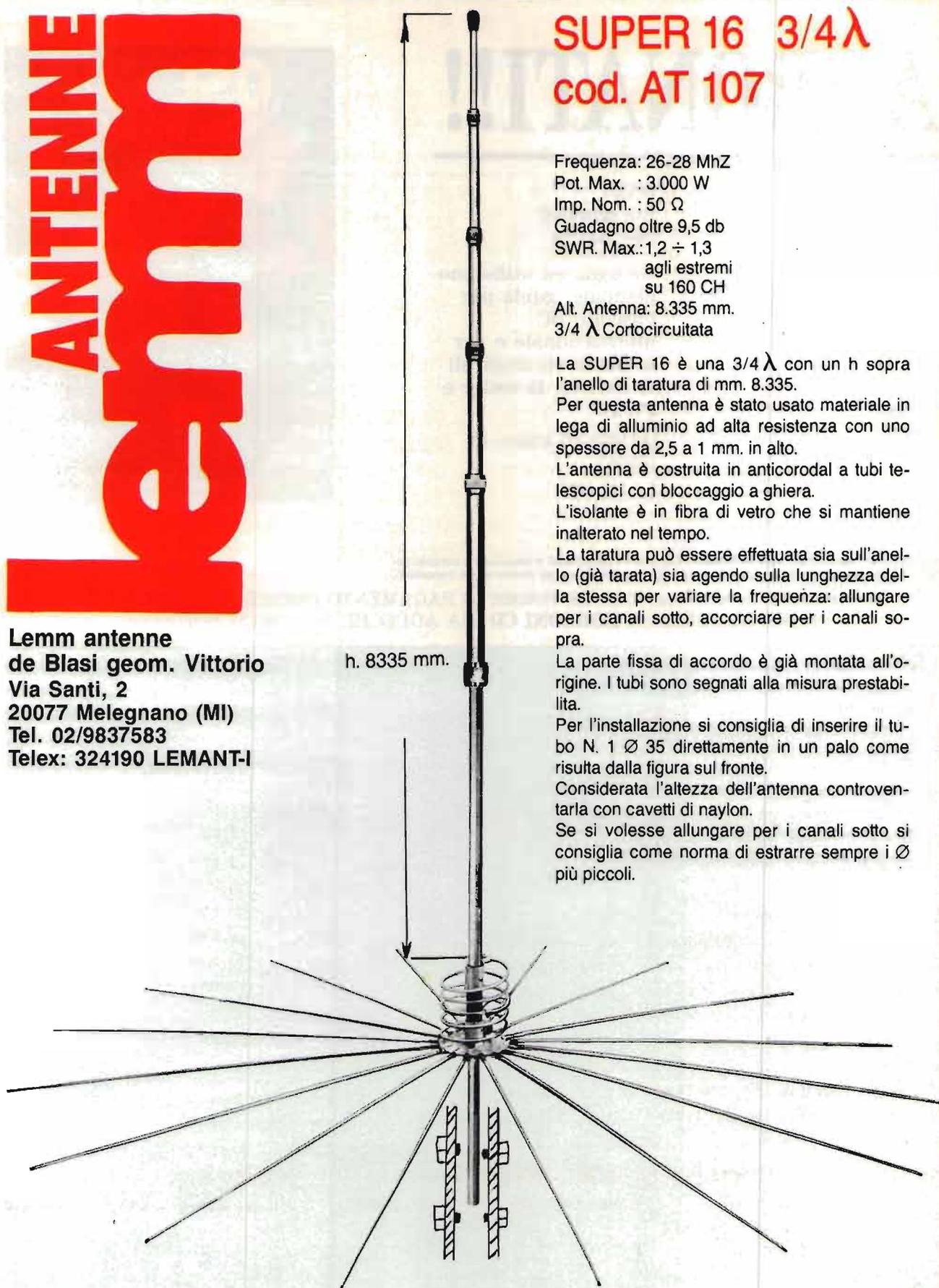
FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

VIA ______ N ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

ANTENNE
lemm
SUPER 16 3/4 λ
cod. AT 107
Frequenza: 26-28 MhZ
Pot. Max. : 3.000 W
Imp. Nom. : 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 db
SWR. Max.: 1,2 ÷ 1,3
agli estremi
su 160 CH
Alt. Antenna: 8.335 mm.
3/4 λ Cortocircuitata
La SUPER 16 è una 3/4 λ con un h sopra l'anello di taratura di mm. 8.335.
Per questa antenna è stato usato materiale in lega di alluminio ad alta resistenza con uno spessore da 2,5 a 1 mm. in alto.
L'antenna è costruita in anticorodal a tubi telescopici con bloccaggio a ghiera.
L'isolante è in fibra di vetro che si mantiene inalterato nel tempo.
La taratura può essere effettuata sia sull'anello (già tarata) sia agendo sulla lunghezza della stessa per variare la frequenza: allungare per i canali sotto, accorciare per i canali sopra.
La parte fissa di accordo è già montata all'origine. I tubi sono segnati alla misura prestabilita.
Per l'installazione si consiglia di inserire il tubo N. 1 Ø 35 direttamente in un palo come risulta dalla figura sul fronte.
Considerata l'altezza dell'antenna controventarla con cavetti di naylon.
Se si volesse allungare per i canali sotto si consiglia come norma di estrarre sempre i Ø più piccoli.
h. 8335 mm.
Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Telex: 324190 LEMANT-I
Antenne lemm
Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli
Antenne lemm

B&V
REALISTIC VINCE
NELLE PRESTAZIONI
E VINCE NEL PREZZO
Sull'onda delle grandi vittorie ottenute in America, arrivano i famosi Realistic con una gamma di quattro scanner.
Certo, Realistic vince, perchè è più forte nelle prestazioni. Basti pensare al modello PRO-2004 che, uno fra tutti, vanta la costruzione semiprofessionale e una memoria di ben 300 canali che può esplorare singolarmente o a banchi con la sorprendente rapidità di 100 in 5 secondi.
L'alimentazione è incorporata e il ricevitore è totalmente esente da fenomeni di intermodulazione e desensibilizzazione, anche con l'antenna esterna.
Non da meno, il modello PRO-33 con i suoi 20 canali, il back-up delle memorie con pila al litio e la funzione di blocco della tastiera è l'unico ad avere tre diverse possibilità di alimentazione: pile normali, pile ricaricabili oppure a 8÷16 V tramite una presa esterna.
Ma Realistic vince anche nel prezzo, PRO-2004, ad esempio, costa solo L. 766.000 + IVA e il modello PRO-33 addirittura L. 338.000 + IVA.
Ogni scanner ha una dotazione completa di manuale d'uso in italiano e gode di un anno di garanzia totale con ricambi sempre pronti nei centri di assistenza.
Solo Realistic vince nelle prestazioni e vince anche nel prezzo.
REALISTIC
PRO-33
20 CHANNEL DIRECT ENTRY PROGRAMMABLE SCANNER
REALISTIC
300 CHANNEL PRO-2004
VOLUME
SQUELCH
SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A:
NOVEL - SERVIZIO CONSULENZA - VIA CUNEO, 3 - 20149 MILANO
Desidero avere maggiori informazioni su tutta la gamma di scanner REALISTIC.
Nome
Cognome
Indirizzo
CAP
Città
NOV.EL.
Distribuzione esclusiva vendita e assistenza tecnica
Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Telefax: 02/3390265
Telefoni: 02/433817 - 4981022 - Telex: 314465 NEAC I

ICOM IC-900
IL TOCCO DI PROFESSIONALITA' NEL SISTEMA MODULARE MULTIBANDA!

Sistema FM integrato estendibile sino a 6 bande in modo eccezionalmente flessibile. Basterà acquisire le bande necessarie su cui si desidera operare in Duplex ad es. per i 2 metri con 25 o 45W di potenza RF; nonché per i 430 o 1200 MHz oppure per scopi particolari: 28, 50 o 220 MHz. Detti moduli andranno tutti installati nel bagagliaio in prossimità dell'antenna, soluzione ottimale nelle vetture moderne che, anche se grandi, presentano poco spazio per accomodare un ricetrasmettitore tradizionale accanto al posto di guida. Il pannello di controllo soddisfa appieno tale esigenza; benché eccezionalmente compatto (5 cm di altezza ed 1 di spessore!), comprende 14 tasti oltre al visore ed il controllo di sintonia! La frequenza delle due bande indipendenti é indicata in modo contemporaneo, con la possibilità di procedere con il funzionamento in Duplex: la trasmissione su una banda e la ricezione contemporanea sull'altra inverterdo le bande come necessario. Detto pannello come pure il microfono, é allacciato alla prima interfaccia (A) posta abitualmente sotto il sedile, e qui ha termine il cablaggio convenzionale in quanto l'interconnessione con il resto dell'apparecchiatura, interfaccia B con due o più moduli RF, é conseguita con una fibra ottica entro la quale viaggiano soltanto dei dati con due intrinsechi vantaggi:

- di minimo spessore, può seguire senza ingombri i percorsi più tortuosi semplificando la posa;
- non raccoglie (direttamente o per induzione) i disturbi elettrici presenti nel cablaggio elettrico di bordo.

E non si sottovaluti la deterrenza al furto offerto da un simile sistema: la solita toccata e fuga non é sufficiente per un radicale smontaggio!

- Indicazione della frequenza con sei cifre
- Selezione degli incrementi di sintonia
- 10 memorie per banda
- Due opzioni per lo sblocco del silenziamento: UT-28 digitale; UT-29 analogico.
- Possibilità di ricerca entro le memorie oppure entro dei limiti in frequenza prestabiliti

Perché non rendersi edotti dal rivenditore ICOM più vicino?

Paoletti Ferrero

IMPORT-EXPORT ELETTRONICA

Via Il Prato 40/R
50123 Firenze - tel. 055/294974-296169

s.n.c. **di E. FERRARI** & C.

Via Leopardi, 33
46047 S. ANTONIO - Mantova (Italy)
Tel. (0376) 398667 - Telefax 399691

MANTOVA 5

Maggior guadagno e larghezza di banda della famosa ed ineguagliata MANTOVA 1 dalla quale deriva conservandone la proverbiale robustezza ed affidabilità.

Heathkit®

NUOVO AMPLIFICATORE LINEARE DA 1 kW
MOD. SB-1000

Amplificatore lineare con griglia a massa, studiato per funzionare con 1000 watt PEP d'uscita in SSB, 850 watt in CW e 500 watt in RTTY. Copre le bande amatoriali dei 160, 80, 40, 20 15 e 10 metri con filtri d'ingresso accordati ed include anche le bande WARC e MARS all'80% dell'uscita nominale.

Usa un'unica valvola 3-500 Z in un circuito ad alta efficienza per prestazioni massime e il suo trasformatore speciale occupa meno spazio, si scalda meno e dà più potenza. Inoltre, condensatori a pomo sui circuiti RF critici; ALC regolabile; alimentatore ad onda intera; ventilatore silenzioso tipo per computer; comandi di placca e carico con sintonia dolce a verniero. Gli strumenti del pannello frontale sono illuminati e la corrente di griglia è controllata in continuazione per protezione e maggior durata della valvola.

Funziona a 220 V, 50 Hz, 7,5 A (max).
Dimensioni totali: 210 (A) x 368 (L) x 352 (P) mm circa.
Peso: 26 kg circa.
Altre caratteristiche: potenza di pilotaggio richiesta: 85 W; massima ammissibile: 100 W.
Ciclo di servizio: SSB, modulazione vocale continua; CW, 50%.
Distorsione di terzo ordine: -35 dB.

INTERNATIONAL s.r.l. - AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

20129 MILANO - Viale Premuda 38/A - Tel. 795-762

importa Qualità

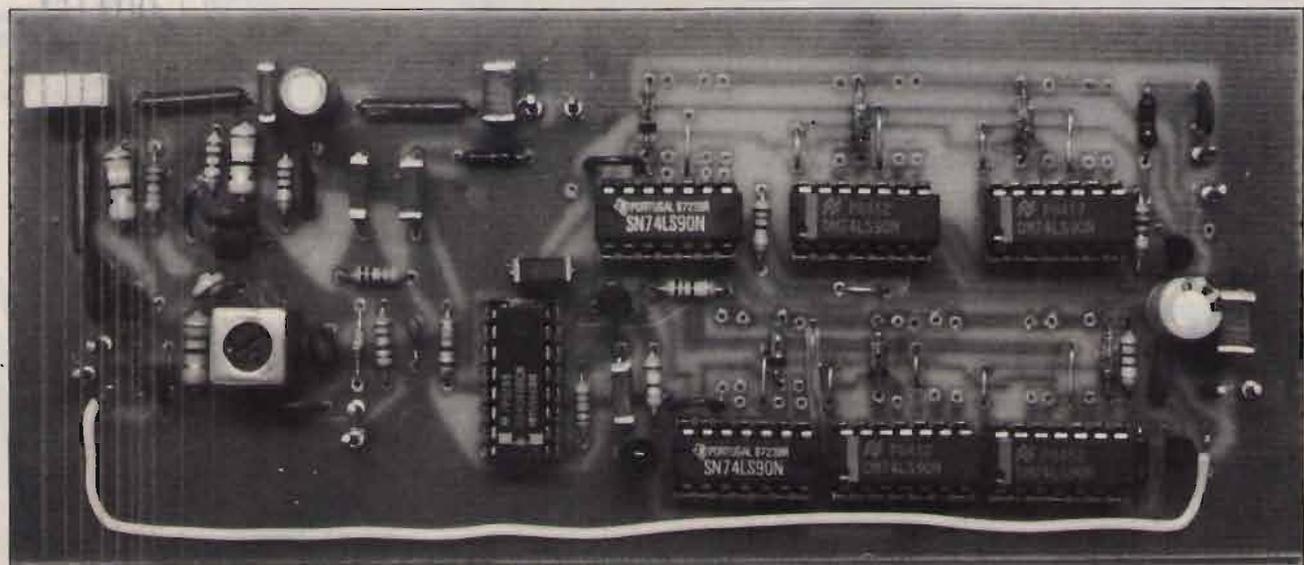
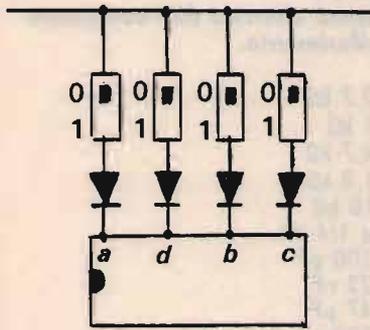
Foto Moreno Bellini

ALTA POTENZA NEL TUO CB
NEW
TARATURA CON REGOLAZIONE ROS DALLA BASE
T 236
FUTURA 5/8λ(Lambda)
Frequenza 27 MHz
Larghezza di banda 26,250—27,750 MHz
Potenza max. 500 Watt-AM - 1000 Watt SSB
SWR 1÷1,1
Impedenza nominale 50 Ω
Guadagno 3 dB
Peso 1750 gr.
Lunghezza totale 600 cm.
Resistenza al vento 120 Km/h
T 235
MERCURY 1/2λ(Lambda)
Frequenza 27 MHz
Larghezza di banda 26,250—27,750 MHz
Potenza max. 500 Watt-AM - 1000 Watt SSB
SWR 1÷1,1
Impedenza nominale 50 Ω
Guadagno 3,5 dB
Peso 2100 gr.
Lunghezza totale 660 cm.
Resistenza al vento 100 Km/h
MERCURY
FUTURA
cte INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

Oscillatore per RF Phase Locked Loop

Uno dei generatori a radiofrequenza più affidabili è, senza dubbio, quello realizzato in PLL che, con la semplice programmazione del divisore digitale, consente di ottenere in uscita una vasta gamma di frequenze con segnale molto stabile. In questo circuito l'oscillatore RF è modulabile in FM e il segnale in uscita è amplificato da un driver. Progettato per un ristretto spostamento della frequenza centrale, può essere efficacemente utilizzato per frequenze comprese tra 1 e 10 MHz.

Questo dispositivo, più che un generatore RF, potrebbe essere meglio definito come **oscillatore sintetizzato**. Il circuito è stato infatti elaborato per assolvere a una precisa funzione che si rivela pressoché indispensabile a quanti usualmente sperimentano dispositivi per radiofrequenza. Nell'intento di sperimentare tali circuiti, non di rado, il progetto viene tralasciato o addirittura abbandonato già assemblato a causa dell'introvabile quarzo, necessario per completare l'opera. In alcuni casi il costo del quarzo, fatto costruire appositamente, eguaglia o supera il costo di tutti i componenti presenti nel circuito, disincentivando così la realizzazione. Considerando i sopracitati casi, si è pensato di elaborare un oscillatore sintetizzato avente funzione primaria di "quarzo programmabile" che, momentaneamente, possa essere collegato (in luogo del quarzo) al circuito RF. Successivamente si potrà provvedere a reperire l'apposito quarzo o smontare il circuito. Come ultimo impiego questo oscillatore PLL può essere usato da vero e proprio generatore di frequenza per l'allineamento di ricevitori, oppure, come modulatore, in trasmettitore FM.
Venendo alle caratteristiche, le differenze sostanziali che contraddistinguono questo dispositivo da un usuale generatore PLL larga banda, possono così riassumersi: 1) Frequenza di uscita prestabilita, 2) Oscilla-

figura 1
Esempio di inserzione degli switch logici.

tore VCO a gamma stretta, 3) Programmazione fissa, a diodi, del divisore digitale, 4) Oscillatore di riferimento esterno al circuito, 5) Bassissimo costo.
A queste caratteristiche principali devono però essere sommate anche le secondarie, non certo meno importanti: 1) Possibilità di modulare in FM il VCO, 2) Uscita RF amplificata, 3) Indicatore di aggancio a led.
Come detto, e come si può osservare dalle caratteristiche, essendo il circuito elaborato per funzionare di volta in volta su una frequenza prestabilita (stabilita a seconda dell'occorrenza), risulta evidente la stabile collocazione dei diodi di programmazione saldati direttamente sullo stampato. Desiderando tuttavia inserire gli switch logici, questi, come visibile in figura, dovranno essere collegati in serie a tutti i quattro diodi di ogni divisore. Nel circuito non è incluso l'oscillatore di riferimento che, come vedremo, per ragioni di maggiore versatilità, deve essere realizzato esternamente. Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico vediamo come si può programmare il divisore di frequenza e come applicare l'oscillatore di riferimento.

Principio di funzionamento

Per comprendere meglio il funzionamento complessivo dell'oscillatore PLL, lo schema a blocchi, riportato in figura, costituisce senz'altro un'ottima guida. La prima (ABC) e la seconda (DEF) serie di divisori sono collegati in cascata in modo da dividere per qualsiasi intero compreso fra 1 e 999 il segnale proveniente dai traslatori. Alla prima serie di contatori programmabili viene applicata la frequenza di riferimento proveniente dall'oscillatore quarzato esterno; alla seconda serie, il segnale amplificato proveniente dal VCO (oscillatore controllato in tensione). Se la frequenza in uscita dalla prima serie di divisori è uguale alla frequenza della seconda serie di divisori, il comparatore di fase (CD4046), con l'accensione del diodo led D_{LI}, provvede a indicarlo. Il verificarsi di questa condizione significa che, in uscita dal comparatore, la tensione si è stabilizzata sull'unico valore in grado di far oscillare stabilmente il VCO. Da quanto esposto risulta evidente che la frequenza generata dal VCO, corrispondente alla frequenza di uscita RF, assume un valore ben definito. Da questo istante, ogni piccola variazione di frequenza introdotta dal VCO viene automaticamente corretta dal comparatore a mezzo della tensione inviata al diodo varicap. L'oscillatore controllato in tensione acquista così una stabilità paragonabile a quella di un oscillatore quarzato. L'esempio che segue aiuterà a chiarire qualsiasi dubbio e potrà essere preso come riferimento per predeterminare ulteriori frequenze in uscita dal PLL. Per primo, in kilohertz, si deve calcolare il valore della frequenza di riferimento da applicare al comparatore. Per le applicazioni più comuni, questo valore è compreso fra 10 e 50 kHz; supponiamo di aver scelto 50 kHz. A questo

figura 2
Schema a blocchi del PLL.

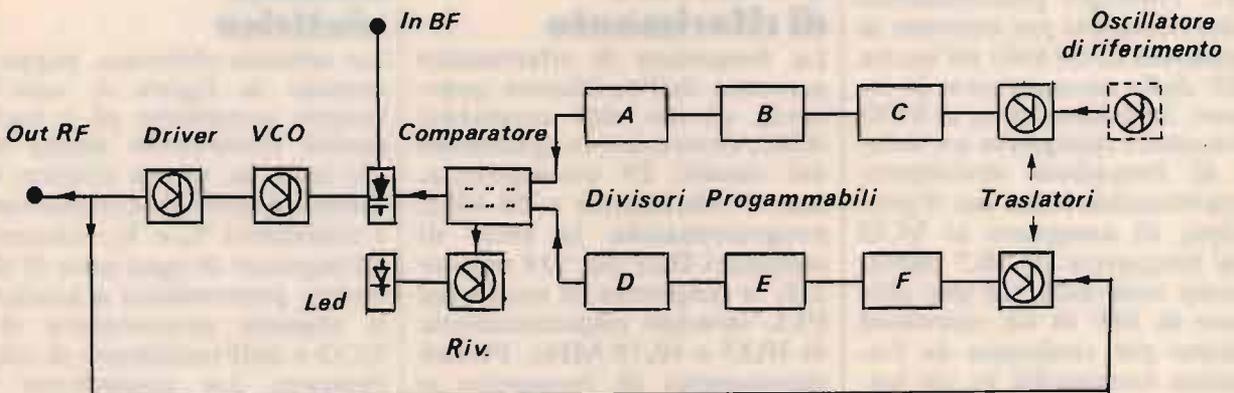
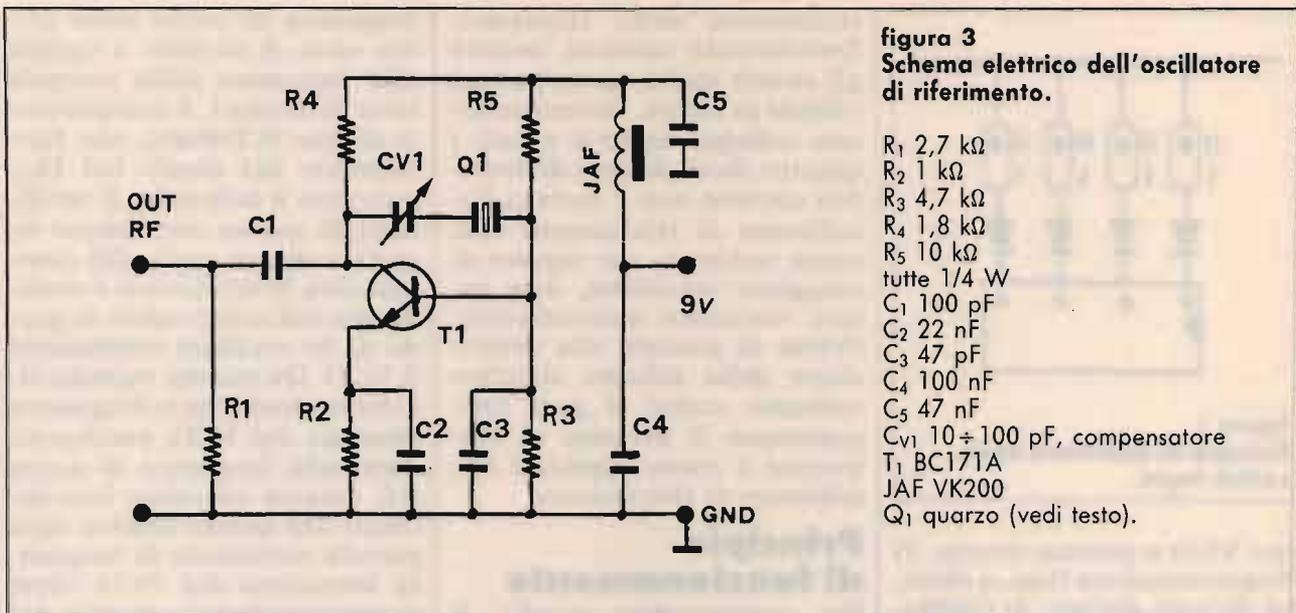



figura 3
Schema elettrico dell'oscillatore di riferimento.

R_1 2,7 kΩ
R_2 1 kΩ
R_3 4,7 kΩ
R_4 1,8 kΩ
R_5 10 kΩ
tutte 1/4 W
C_1 100 pF
C_2 22 nF
C_3 47 pF
C_4 100 nF
C_5 47 nF
C_{V1} 10÷100 pF, compensatore
T_1 BC171A
JAF VK200
Q_1 quarzo (vedi testo).

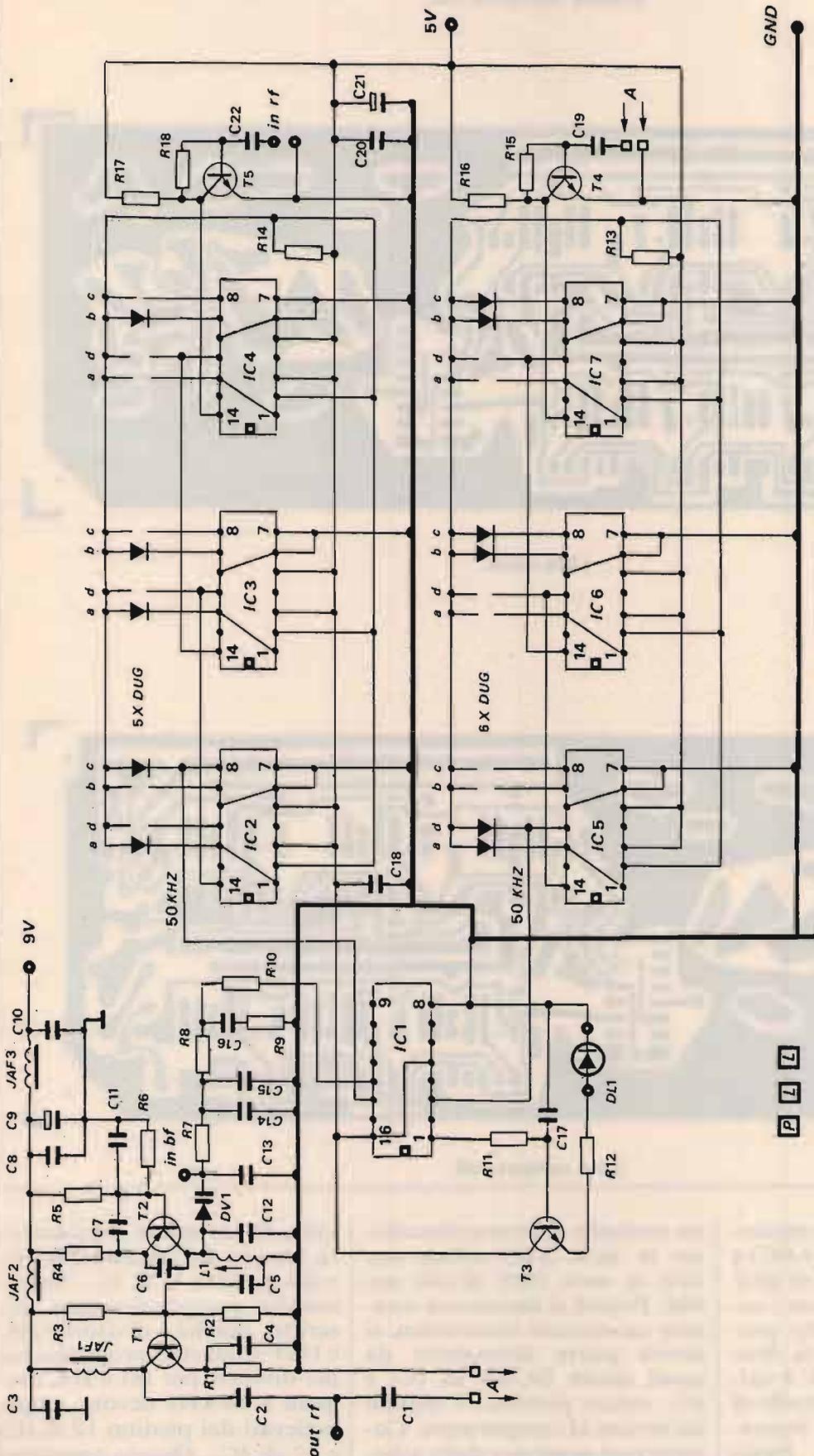
punto, se non si dispone già di un semplice oscillatore quarzabile, si può realizzare quello visibile in figura 3; il circuito funziona molto elasticamente con quarzi da 1 a 15 MHz.
Approntato il circuito dell'oscillatore di riferimento, per ottenere 50 kHz all'ingresso del comparatore, si possono inserire numerosi valori di quarzo. Disponendo ad esempio di un quarzo a 2 MHz, la serie di divisori ABC va programmata a dividere per 40; infatti, 2 MHz:40=0,05 MHz = 50 kHz. Nel prototipo è stato inserito un quarzo da 27,155 MHz che, oscillando in fondamentale a circa 9,050 MHz, rende necessaria una divisione per 181; quindi, 9,050 MHz : 181 = 0,05 MHz =50 kHz. Analogo procedimento si deve eseguire per ottenere la frequenza di 50 kHz all'uscita DEF della seconda serie di divisori. In questo caso, al VCO deve essere assegnato un valore di frequenza desiderato. Supponendo, come per il prototipo, di assegnare al VCO una frequenza di 10,7 MHz, questa sarà utile sia per allineare la MF di un ricevitore quanto per realizzare la frequenza intermedia in un trasmettitore. Con una frequenza di 10,7 MHz i divisori DEF devono essere programmati a dividere per 214; infatti, 10,7 MHz : 214 = 0,05 MHz = 50 kHz. Al comparatore giungono così, dai contatori, le frequenze necessarie per mantenere agganciato il PLL alla frequenza di 10,7 MHz. Nell'esempio riportato, per calcolare con celerità i numeri da impostare nei divisori digitali, si deve procedere così: per la serie ABC=9,050:0,05=181; per la serie DEF=10,7:0,05=214. Ovviamente, volendo conoscere i numeri da impostare nei divisori per ottenere all'uscita di questi un valore di 25 kHz, si dovrà procedere così: per la serie ABC = 9,050 : 0,025 = 362; per la serie DEF = 10,7 : 0,025 = 428.

Oscillatore di riferimento

La frequenza di riferimento generata dall'oscillatore quarzato, divisa dai contatori ABC, determina la spaziatura dei canali. Di conseguenza, con il riferimento a 50 kHz, programmando la serie di contatori DEF per 213 oppure 215, le frequenze in uscita dal PLL saranno rispettivamente di 10,65 e 10,75 MHz. Piccoli spostamenti di frequenza si possono ottenere sostituendo il quarzo CB da 27,155 MHz (corrispondente al canale 16 di trasmissione) con i successivi di valore inferiore o superiore; adottando questa soluzione si dovrà però tener presente che viene modificata anche la spaziatura tra i canali. A merito della particolare configurazione circuitale, l'oscillatore elaborato in figura 3, non necessitando di alcuna bobina, può agevolmente funzionare in una vasta gamma di frequenze. Il compensatore C_{V1} serve a spostare leggermente la frequenza. Nel circuito PLL non si è incluso l'oscillatore di riferimento poiché, dovendolo collocare in un apparato ove sia già presente un oscillatore quarzato, questo risulterebbe superfluo.

Schema elettrico

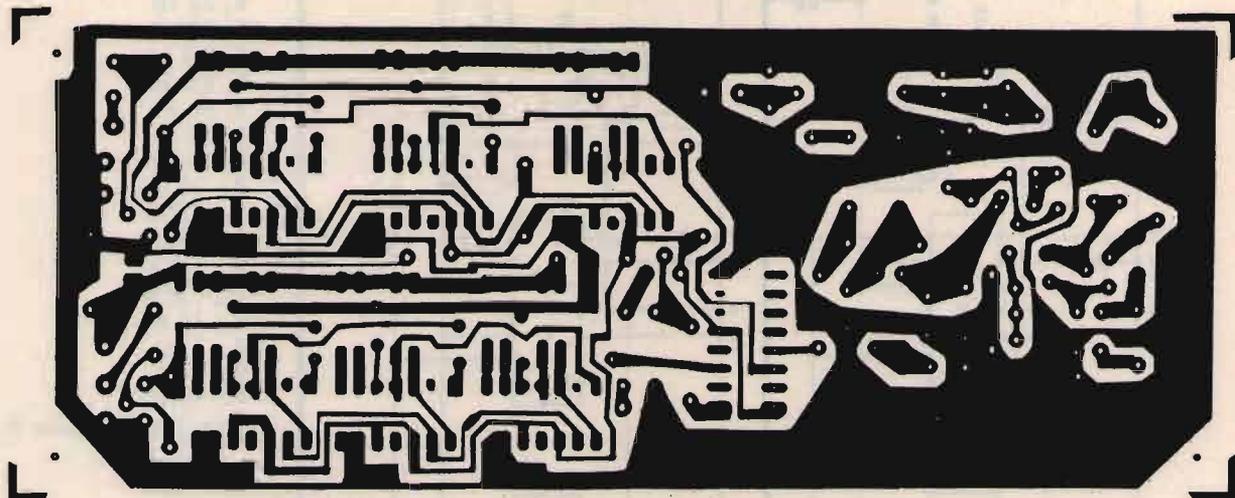
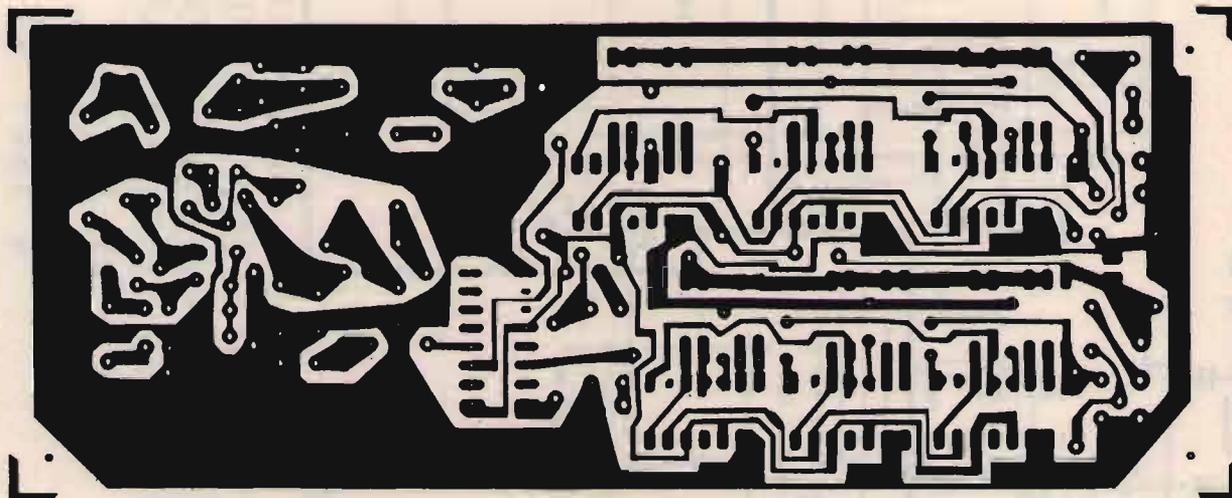
Lo schema elettrico, rappresentato in figura 4, non è troppo complesso ed è facilmente realizzabile anche da chi non ha molta pratica in questo genere di costruzioni. I transistori T_4 e T_5, connessi all'ingresso di ogni serie di divisori, provvedono a traslare il segnale proveniente dal VCO e dall'oscillatore di riferimento. La traslazione si rende necessaria al fine di presentare all'ingresso degli integrati TTL un segnale ade-

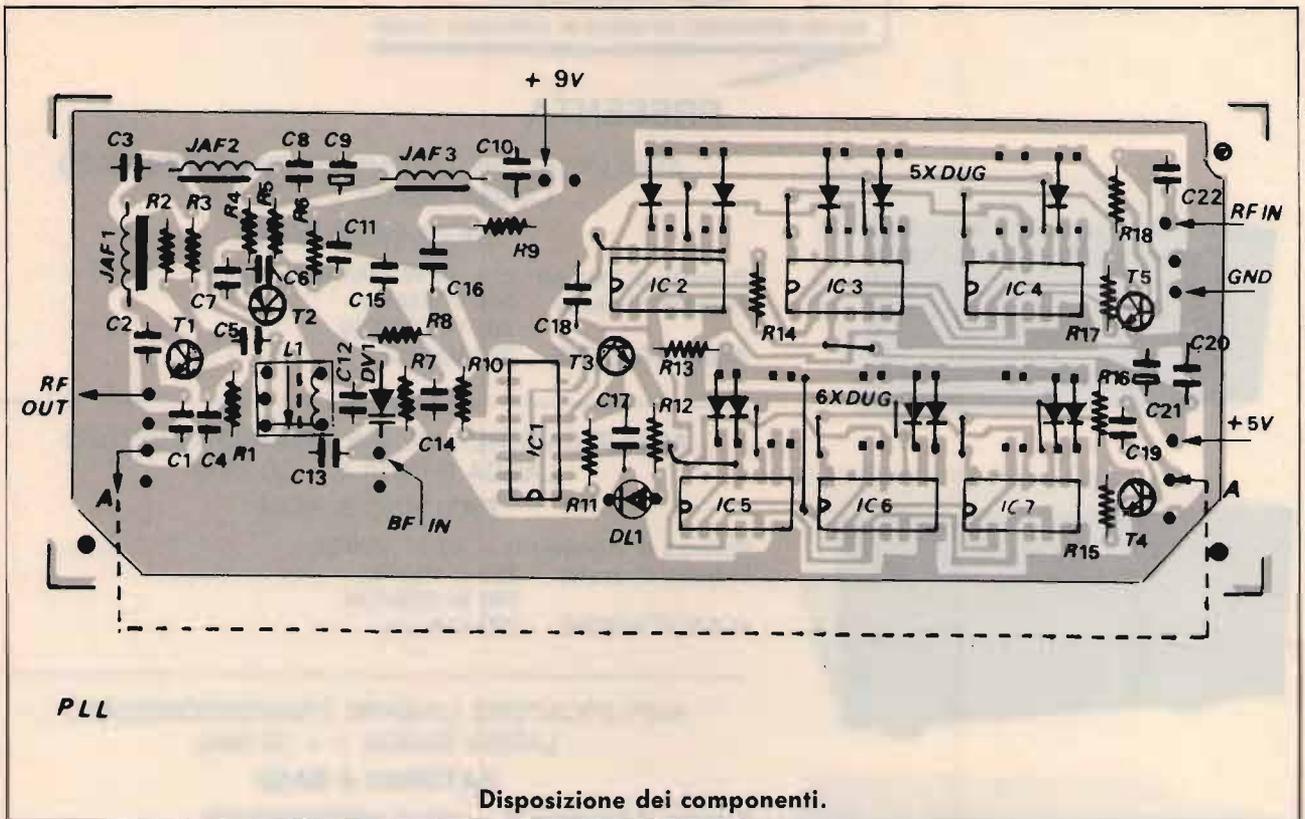
figura 4
Schema elettrico.

R_1 39 Ω, 1/2 W
R_2 3,9 kΩ
R_3 22 kΩ
R_4 680 Ω
R_5 3,9 kΩ
R_6 8,2 kΩ
R_7 56 kΩ
R_8 22 kΩ
R_9 10 kΩ
R_{10} 22 kΩ
R_{11} 22 kΩ
R_{12} 390 Ω
R_{13} 1,8 kΩ
R_{14} 1,8 kΩ
R_{15} 10 kΩ
R_{16} 1 kΩ
R_{17} 1 kΩ
R_{18} 10 kΩ
tutte 1/4 W, tranne R_1

C_1 270 pF
C_2 1 nF
C_3 47 nF
C_4 4,7 nF
C_5 2,2 pF
C_6 33 pF
C_7 6,8 pF
C_8 47 nF
C_9 47 μF, 25 V
C_{10} 100 nF, poliestere
C_{11} 22 nF
C_{12} 1,5 pF
C_{13} 33 pF
C_{14} 1 nF
C_{15} 10 nF, poliestere
C_{16} 100 nF, poliestere
C_{17} 100 nF, poliestere
C_{18} 100 nF, poliestere
C_{19} 4,7 nF
C_{20} 100 nF, poliestere
C_{21} 100 μF, 25 V
C_{22} 4,7 nF

D_{L1} led rosso
D_{V1} BB222, varicap
D_{UG} AA116 (Germanio)
T_1 BC171A
T_2 BF451
T_3 BC237B
T_4 BC171A
T_5 BC171A
IC_1 CD4046BCN
IC_2, IC_3, IC_4 DM74LS90N
IC_5, IC_6, IC_7 DM74LS90N

JAF_1, JAF_2, JAF_3 10 μH, impedenze
L_1 bobina MF 10,7 MHz

Circuito stampato PLL.

Lato rame.

Lato componenti.

guato e di sufficiente ampiezza. Seguono la prima (ABC) e la seconda (DEF) serie di divisori digitali realizzati con i comuni IC SN74LS90. Per programmare il numero di divisione di ogni singolo IC è sufficiente consultare la tabella di programmazione degli ingressi DCBA (figura 5). Nello schema elettrico è raffigurato un esempio di programmazione: la serie ABC divide per 532; la serie DEF divide per 966. Poiché si desiderava ottenere un circuito economico, si dovrà porre attenzione da quali uscite DCBA di IC_2 e IC_5 vanno prelevati i segnali da inviare al comparatore. Come si può osservare dallo schema di figura 4, i segnali a 50 kHz, da inviare al comparatore, escono dal piedino 8 di IC_2 e dal piedino 11 di IC_5. Nell'esempio precedentemente descritto, poiché i divisori ABC e DEF sono stati programmati per dividere per 181 e 214, i segnali a 50 kHz devono essere prelevati dal piedino 12 di IC_2 e 12 di IC_5. Queste operazioni, eseguite con l'ausilio di un

Disposizione dei componenti.

N	DCBA
1	0 0 0 1
2	0 0 1 0
3	0 0 1 1
4	0 1 0 0
5	0 1 0 1
6	0 1 1 0
7	0 1 1 1
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1
0	0 0 0 0

figura 5
Codice di programmazione degli ingressi DCBA.

frequenzimetro, abbreviano notevolmente i tempi di programmazione del PLL. I segnali, correttamente prelevati da IC_2 e IC_5 a mezzo dell'esatta disposizione dei ponticelli previsti sullo stampato, giungono ai piedini 3 e 14 del comparatore IC_1. Al piedino 1 di IC_1 è connesso T_3 che pilota il led D_{L1} formando il rivelatore di aggancio di fase; dal piedino 13 esce la tensione di controllo inviata al VCO. Questa tensione, variando la capacità di D_{V1}, sintonizza e stabilizza la frequenza in uscita del VCO. Per modulare in FM l'oscillatore, al diodo varicap D_{V1} si invia anche il segnale di bassa frequenza; l'ampiezza deve essere contenuta entro 1 V_{pp}. Il transistor T_2 forma l'oscillatore controllato in tensione (VCO), la cui frequenza, sostituendo la bobina L_1 e aumentando proporzionalmente il valore dei condensatori C_{12} e C_6, può essere abbassata. La bobina L_1, una comune MF per 10,7 MHz, può essere autocostruita (per frequenze più basse) avvolgendo del filo ∅ 0,3 mm su un supporto ∅ 5 mm; il numero di spire è determinato dalla frequenza che si desidera ottenere. L'amplificatore a larga banda T_1 (1 ÷ 30 MHz), oltre a pilotare T_4 a mezzo del collegamento AA, fornisce in uscita un robusto segnale RF. L'amplificatore RF (T_1) e il VCO (T_2) assorbono circa 25 mA; l'assorbimento complessivo degli integrati è di 70 mA.

CQ

PRESENTA

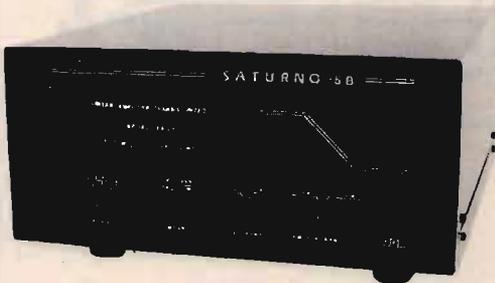
AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	600 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt
Assorbimento	22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE

(due versioni)

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento	22 ÷ 35 Amper Max.

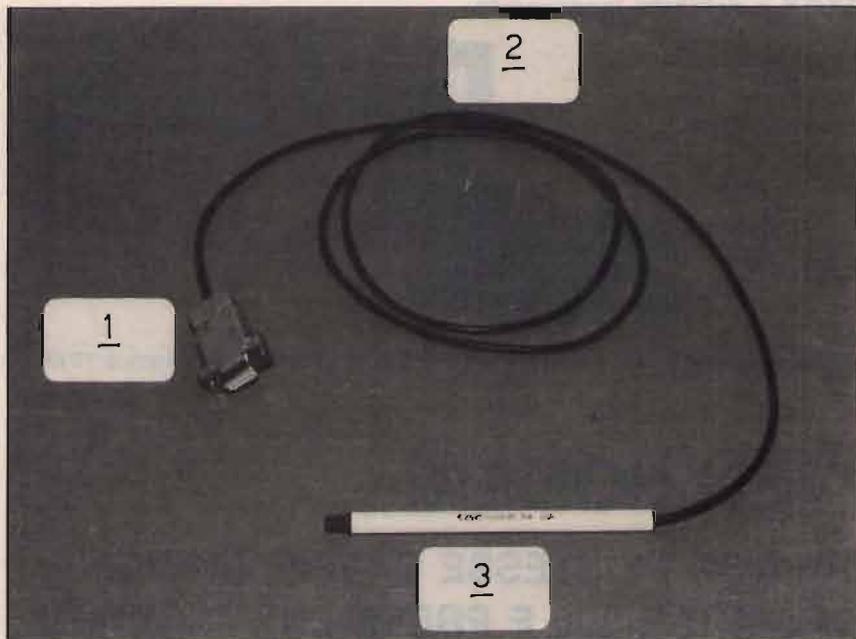
AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	500 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento	38 Amper Max.

C 64: una semplicissima penna ottica

• *Fabrizio Tamigi* •

Un accessorio importante per un computer è la penna ottica: essa consente di puntare direttamente sullo schermo le scelte da menu, o, addirittura, con appositi programmi, di disegnare sullo schermo proprio come una matita o una penna vera su un foglio. Tuttavia, le penne ottiche per C 64 costano una cifra, spesso non disponibile nelle tasche dei poveri studenti. In questo caso il nostro hobby ci viene incontro: con poche lire, giusto quanto basta per i pochi componti e per il software adatto, avremo sottomano una penna ottica che, se proprio non potrà competere con quelle davvero professionali, fornirà prestazioni adeguate alle nostre esigenze.

Prototipo della penna ottica per C 64.
1) Conchiglia del connettore maschio nella quale sono alloggiati tutti i componenti elettronici necessari al funzionamento del dispositivo, eccetto il fototransistor F_1.
2) Cavo di collegamento della lunghezza di circa 1,5 m.
3) Corpo della penna contenente il fototransistor F_1; notare che, non ostante l'uso di una normale penna a sfera (lo dimostra la scritta impressa sul corpo), l'aspetto risulta essere molto gradevole.

Grazie al ridottissimo numero di componenti (solo tre), questa penna ottica è alla portata di chiunque; inoltre essa non necéssita di un alimentatore esterno.

Descrizione del circuito

Nella foto è visibile il prototipo montato della nostra penna ottica; è da notare che l'assemblaggio risulta di estetica molto gradevole, e che la penna è una vera penna, cioè il corpo senza la refill interna. Il fototransistor contenuto nella penna è collegato al resto del circuito tramite cavo schermato della lunghezza, nel prototipo, di 1,5 m. Il circuito viene montato in aria nella conchiglia del connettore per porta joystick, come si vede in figura 3, nella quale, però, il transistor Q_1 è montato a rovescio per chiarezza di immagine; inoltre, la fila superiore di contatti (piedini numerati da 1 a 5 in figura 1) è stata omessa per il suddetto motivo. Analizziamo ora il funzionamento: quando il pennello elettronico colpisce il punto sul quale è poggiata la testa del fototransistor F_1, quest'ultimo diviene conduttore, inviando un segnale sulla base del transistor Q_1, utilizzato solo come invertitore di tensione. Infatti, il segnale inviato da F_1 è positivo, mentre quello che va al piedino 6

Yaesu FT-747GX: "L'ECONOMICO"

il nuovo ricetrasmettitore multimodo HF

• *I8YGZ, Pino Zàmboli* •

È già da molto tempo che vedete pubblicati sulle pagine di CQ articoli che trattano sofisticatissime e moderne apparecchiature ricetrasmittenti per radioamatori. Le sigle come IC-761, TS-930, FT-757GX sono certamente molto familiari per i nostri accaniti Lettori della serie "Speciale Radioamatori" che ha il compito di voler presentare tutte quelle modifiche e accorgimenti che servono a migliorare o a rendere meglio operative tutte le apparecchiature di maggiore diffusione nell'eterogeneo campo dei radioamatori. Oggi siamo abituati a sentir parlare di ricevitori ad alta dinamica, e se non si hanno i 100 dB e oltre, difficilmente ci accontentiamo... La sensibilità se non presenta lo "zero virgola zero..." certamente è scadente tanto da ricorrere a "protesi acustiche" a radiofrequenza... A tutto questo, poi, bisogna aggiungere il doppio VFO, l'infinità di memorie e tutti i vari comandi che servono a "pulire o a filtrare" i segnali, segnalini o segnaloni. Queste cose, che noi oggi "pretendiamo", fanno rabbrividire i vecchi radioamatori, abituati a ben altro materiale... ma bisogna ricordare che i tempi e le esigenze sono cambiati, e di conseguenza ci si è dovuti adeguare: una volta i radioamatori erano pochi e di conseguenza il QRM sulle varie bande era basso; oggi non solo sono presenti tantissime stazioni, ma l'uso di potenze elevate crea "involontariamente" problemi di vicinanza... Quando le bande erano meno affollate, in presenza di un segnale "largo" bastava spostarsi un poco in su o un poco in giù e si riusciva a convivere tutti quanti. Ma adesso dove ti vai a mettere? Per farti spazio devi essere "potente o prepotente", per poter ascoltare il segnalino devi avere un signor ricevitore. Questo non significa che chi non dispone di apparecchiature sofisticate non può fare traffico, ma tutto sta a sapersi accontentare e ad adattarsi nell'ambiente in cui si trova.

foto 1
Lo Yaesu FT-747GX, l'"ECONOMICO".

Una cosa molto richiesta in questi ultimi tempi è la **sintonia continua** ovvero la possibilità offerta da un ricetrasmettitore di poter ricevere (ed eventualmente trasmettere) su tutto lo spettro delle onde corte. Normalmente i ricevitori coprono da 0,1 a 30 MHz e i trasmettitori si possono attivare da 1,6 fino a 30 MHz. I recetrasmettitori che hanno queste possibilità appartengono "purtroppo" alla categoria dei più costosi... ed è inutile dirlo che sono quelli più desiderati da tutti! È da qualche tempo che tutte le maggiori Case che costruiscono apparecchiature per radioamatori stanno producendo tutti ricetrasmettitori a sintonia continua non più a fette di frequenza come eravamo abituati a vedere una volta. È questa una scelta molto importante perché effettivamente questo è il desiderio di tutti gli appassionati della radio e così si capisce anche che le Case costruttrici seguono effettivamente le esigenze e le richieste dei radioamatori. Ma per sfondare sul mercato c'era bisogno di un prodotto che fosse anche **economico**, in modo da poter essere accessibile a tutti, e **molto semplice da usare**.
Sotto questa nuova ottica la **YAESU** ha prodotto il **nuovissimo FT-747GX**, il primo ricetrasmettitore multimodo HF ECONOMICO. Sì, avete letto bene, si tratta del primo ricetrasmettitore a sintonia continua che presenta quasi tutte le funzioni di un apparato di classe, ma che è stato costruito con l'intento di economizzare all'osso, in modo da poter avere un apparecchio completo di tutto ma alla portata di tutti! La YAESU in queste cose ha avuto sempre molta capacità: chi non ricorda il grandissimo successo dello FT-7B? Fu il primo ricetrasmettitore "economico" e che ebbe grandissima popolarità, e ancora oggi è molto ricercato sul mercato dell'usato per la sua compattezza e per l'economicità. A dir la verità, mancava oggi sul mercato un apparecchio di piccole dimensioni e non troppo sofisticato, in più semplicissimo da operare; per essere economico doveva essere fatto con dei compromessi, ma se questi fossero stati fatti in modo perfetto, il risultato sarebbe stato certamente positivo al 100%.
Non rimane altro da fare che descrivere sommariamente **alcune caratteristiche** che meglio fanno evidenziare la **bontà** di questo apparecchio.

ALCUNE CARATTERISTICHE

Quando si ha la possibilità di vedere "fisicamente" un FT-747GX, la prima impressione che si ha è certamente quella di trovarsi al cospetto di un qualcosa di "nuovo" come concezione. Infatti sorprende non tanto la compattezza, ma il **peso**, che è certamente di molto inferiore a tutti gli altri apparecchi che si conoscono al momento. Basta leggere il manuale per accorgersi che pesa **solo** 3,3 kg, che è quanto dire, per un ricetrasmettitore in HF. Per la verità, in passato, si sono visti in giro altri apparecchi in HF di ridotte dimensioni e anche di peso contenuto. Molti Lettori ricorderanno l'ATLAS 210 X che fu veramente il primo ricetrasmettitore in assoluto in HF miniaturizzato con potenza di 200 W pep e tutto transistorizzato. Pesava all'incirca la stessa cosa del 747, ma era a fette di frequenza, non digitale, e aveva anche diversi problemi in ricezione essendo a singola conversione. Chi possiede le vecchie Radio Riviste troverà la pubblicità di questo ATLAS che era rappresentato racchiuso nel palmo della mano. Un altro apparecchio miniaturizzato fu lo SHIMIZU, anch'esso molto leggero e piccolo, ma era QRP e meccanicamente lasciava un po' a desiderare. A differenza del 210 X, ebbe veramente poco successo fra i radioamatori dell'epoca che preferivano avere un apparecchio miniaturizzato (per l'epoca s'intende...). Ritornando allo FT-747GX, il suo peso è contenuto principalmente perché la scatola esterna è realizzata in **plastica**; sì avete letto bene: è di un materiale plastico antiurto che si rompe con difficoltà (non è consigliabile però fare la prova), ed è anche molto elastico e flessibile e di questo uno se ne accorge nel momento in cui lo deve aprire. Una cosa che lascia veramente stupìti è il fatto che la scatola esterna che si divide in due parti come ogni altro apparato, non presenta la classiche viti di chiusura. Allora viene spontaneo domandarsi come è possibile aprire e richiudere l'apparecchio? È questa una cosa molto semplice: basta sfilare i due listelli laterali (che sono metallici...) facendo leggermente leva con un cacciavite nella fessura presente nella parte posteriore. Una volta sfilati i listelli laterali, si liberano i due coperchi fra di loro, come se si fossero svitate le tradizionali viti, ma **fate attenzione** a non forzare il coperchio superiore per tentare di aprirlo, perché presenta un attacco a incastro con il pannello anteriore e necessita di una manovra particolare per poterlo liberare. La procedura da fare è la seguente: bisogna premere **leggermente** con i due pollici la parte centrale terminale del coperchio e tirare per poterlo togliere, una volta sganciato. L'operazione può sembrare macchinosa, ma è molto semplice da farsi ed è illustrata chiaramente nei disegni all'interno del manuale d'istruzioni; questa operazione vi da' la possibilità di "vedere" la flessibilità del coperchio di plastica. Una volta tolto il coperchio superiore, si rimane veramente strabiliati guardando all'interno: sembra che non ci sia niente! In-

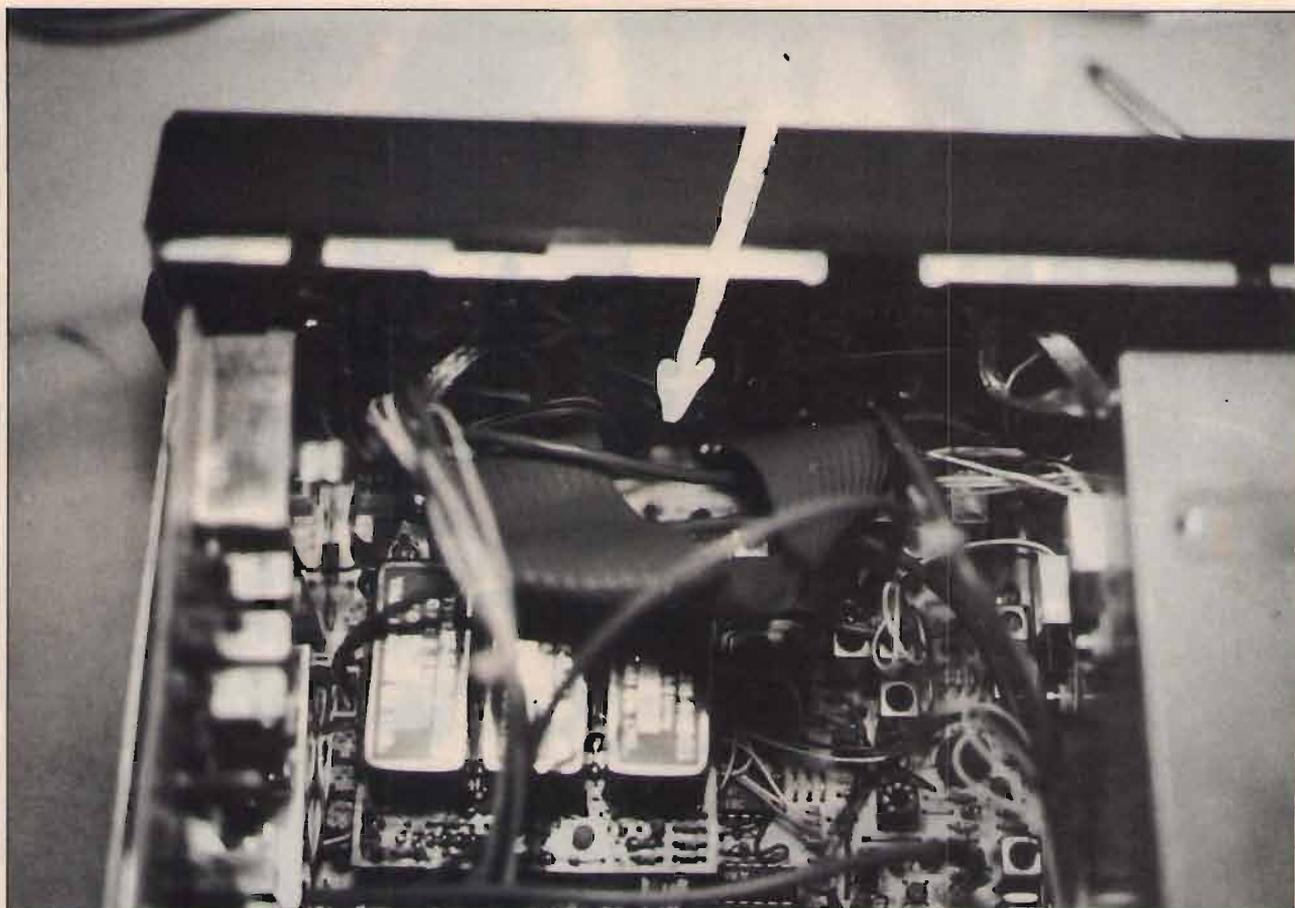
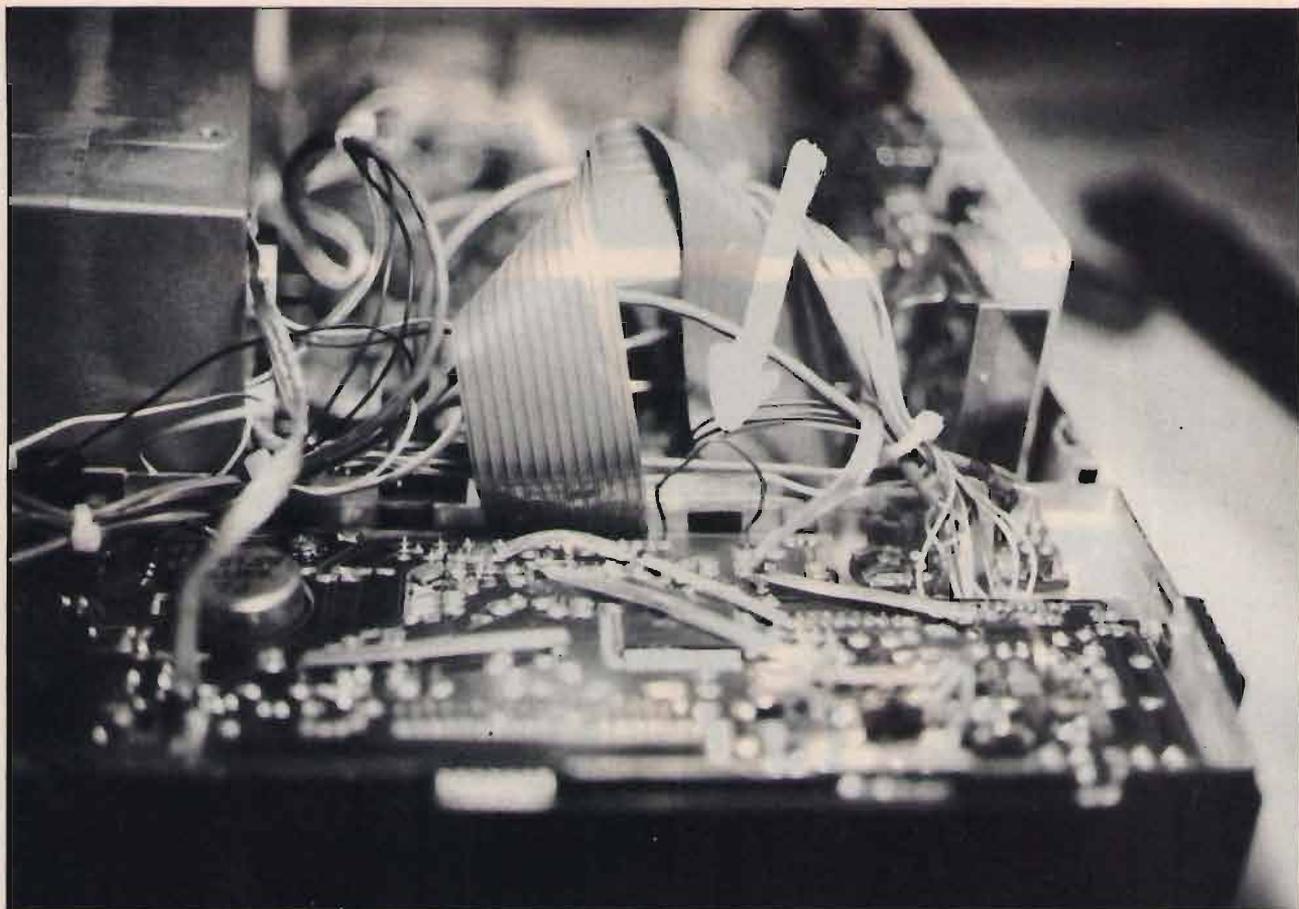
foto 2
La freccia indica la posizione del filo a U marrone che si deve tagliare.

vece c'è tutto, ed è stato veramente sistemato bene; una grande scheda principale è il "cuore" dell'apparecchio, e certamente accessibilissima in caso si dovesse presentare il bisogno di una riparazione. L'unica parte metallica presente all'interno è quella dello stadio finale di potenza. È un blocco rettangolare che racchiude all'interno sia il finale che la ventola che serve a raffreddare il tutto quando la temperatura supera un certo limite, e il cui intervento viene regolato automaticamente da una sonda termica. Come vedete, i Tecnici della YAESU hanno pensato veramente a tutto per quanto riguarda la semplicità costruttiva e la disposizione dei vari moduli. Viene spontaneo domandarsi se usando dei coperchi di plastica non ci sarebbero stati certamente dei problemi di schermatura. Il problema è stato risolto ricoprendo all'interno le pareti degli involucri con una lamina metallica adesiva che pare sia di alluminio sottilissimo, o una sostanza simile. La parte "logica" dell'apparecchio si trova sistemata dietro al frontale e ricorda le schede presenti negli apparecchi YAESU per i due metri tipo FT-230R o lo FT-290R, ecc. Il microprocessore si vede facilmente perché si trova nella parte superiore della scheda, dalla parte dell'osservatore, e in direzione della manopola di sintonia. Come ben potete immaginare, l'apparecchio si smonta in modo molto semplice e, se si vuole, anche il pannello frontale si ribalta sul piano orizzontale. Ma questa semplicità di "smontaggio" non deve trarre in inganno e far considerare l'apparecchio di poco conto o di classe scadente, tutt'altro! Infatti, alla grande semplicità costruttiva e alla spartana operabilità, corrisponde un'apparecchiatura molto completa e con caratteristiche tutt'altro da sottovalutare. Solamente con due manopole assiali (quattro potenziometri) e 14 pulsanti si possono fare tantissime funzioni che non mancano di sorprendere, data la compattezza dell'apparecchio. Come è stato già detto, lo FT-747GX copre in ricezione da 0,1 a 30 MHz con tutti i modi di emissione: SSB, CW, AM e FM in modo optional. La parte trasmittente è attiva solo sulle fette di banda consentite al-

foto 3
La freccia indica il filo da tagliare; ho smontato e ribaltato il pannello frontale per farlo individuare meglio.

l'uso radiantistico, ma con una semplice modifica è possibile attivare la trasmissione in sintonia continua da 1,6 fino a 30 MHz.

COME ATTIVARE LA TRASMISSIONE A SINTONIA CONTINUA

L'interesse maggiore per chi possiede un apparecchio a sintonia continua in ricezione è quello di poter avere la stessa cosa anche in trasmissione. Tutti gli apparecchi recenti hanno questa possibilità e lo FT-747 non poteva essere di meno! Per attivarlo c'è bisogno di fare una operazione semplicissima e alla portata di tutti: bisogna solamente individuare un filo e tagliarlo e poi fare del software, tutto qui, niente di trascendentale o inaccessibile! Come si fa: per prima cosa bisogna aprire l'apparecchio; per far ciò, con l'aiuto di un cacciavite, si devono sfilare le due guide metalliche laterali. Una volta che le avete tolte, premendo con i due pollici sul coperchio superiore, lo sganciate così come è illustrato sul manuale. Tolto il coperchio superiore, dovete cercare un filo marrone a "U" capovolta che si trova nella parte bassa della Control Unit, che poi sarebbe la scheda che porta il processore e si trova posizionata in senso verticale dietro al pannello frontale. Per meglio indirizzarvi diciamo che si trova proprio sulla stessa verticale del processore e vicino al flat-cable di colore chiaro (la piattina che porta all'interno 12 cavi). La foto 2 vi mostra dove lo dovrete trovare, mentre la 3 serve per farlo individuare meglio. La foto 3 vi fa vedere il pannello frontale smontato e ribaltato: è stato smontato solo per farvi vedere meglio dove si trova il filo a "U" marrone, quindi non fate la stessa operazione di smontaggio, ma limitatevi solo a individuarlo. Una volta trovato, con un tronchesino o un paio di forbici lo dovete tagliare in due, e avete così fatto la prima parte della modifica. Questa andava fatta con apparecchio spento, dopodiché bisogna accenderlo e sintonizzarlo sulla frequenza di 12.345.6 MHz. Quando sul display è presente questa frequenza, si deve spegnere l'apparecchio e riaccenderlo di nuovo: il TX sarà così predi-

sposto per la copertura continua. Come potete ben vedere, è questa una modifica assolutamente non pericolosa per l'apparecchio e alla portata di chiunque sappia manovrare un tronchesino o un paio di forbici. Non rimane che rimettere il coperchio superiore, ripetendo l'operazione inversa a quella di apertura e fissare le due guide metalliche laterali che, arrivate in fondo, si bloccheranno automaticamente. Fate attenzione a metterle nello stesso modo come le avete smontate, perché una di quelle presenta delle feritoie per il passaggio dell'aria in corrispondenza della ventola dello stadio finale. Dopo aver richiuso il tutto, non vi resta che dare ''fuoco'' e... buoni QSO!

ALCUNE CONSIDERAZIONI

Come di consueto, dopo aver modificato un apparecchio, viene spontaneo fare alcuni test, e trarre le dovute considerazioni, che sono certamente di sicuro interesse per chi ha o ha deciso di comprare un FT-747GX. Indiscutibilmente è un apparecchio interessante: oltre al fatto che è leggero, si presenta anche con un bel look che certamente non guasta mai. Il display è abbastanza grande e di colore chiaro, cosa che non stanca chi lo osserva per molto tempo ed è sempre facilmente visibile in qualunque condizione di luce. Lo strumento è di tipo tradizionale senza le noiosissime barre di led colorati e abbastanza grande tanto da non costringere a continui sforzi visivi. Per quanto riguarda la operabilità, si manovra con estrema semplicità sia in isofrequenza che con lo split, o quando si impostano le memorie ecc. Il Noise Blanker funziona molto bene, ed è questa una cosa molto importante, specialmente se si deve operare su frequenze al di sotto dei 20 MHz. Per quanto riguarda la ricezione, bisogna dire che se la cava egregiamente; certo non lo si può paragonare a un 761, ma considerato per quello che costa bisogna dire che la YAESU può essere pienamente soddisfatta per quello che ha fatto! In trasmissione i 100 W tipici delle apparecchiature transistorizzate sono stati rispettati anche se poi il modulato non va oltre i 40 ÷ 50 W e la ventola parte un po' spesso. Una cosa degna di nota è la modulazione in AM: veramente eccezionale, cosa che difficilmente si riesce a ottenere di questi tempi! Alcune prove fatte in CB hanno dato delle autentiche sorprese: nessuno ha creduto che stavamo trasmettendo con un ''professionale'' è non con un baracchino tradizionale; con molti apparati è stato sempre un problema riuscire a dosare la quantità di portante e di mike-gain quando si voleva trasmettere in AM e difficilmente si riusciva a ottenere una modulazione chiara e cristallina. Col 747 tutto questo non è accaduto, tutti ci hanno dato controlli di modulazione chiara e limpida perfettamente dosata e comprensibile. Una cosa veramente unica per un ricetrasmettitore HF è quella di avere l'altoparlante posizionato frontalmente: finalmente non ci sono problemi di ascolto e non c'è bisogno di un altoparlante esterno! Lo FT-747 è un ricetrasmettitore di indubbio interesse: piccolo di dimensioni, leggero di peso, lo si può portare dappertutto e permette di ascoltare tutto. È ideale per chi viaggia o chi è soggetto a continui spostamenti; unito poi all'alimentatore switching FP-757GX, diventa veramente interessante anche come stazione fissa per chi ha problemi di spazio. Dopo aver esposto tante cose positive, per dovere di imparzialità bisogna dire anche una cosa noiosa: il sistema di sintonia. Infatti lo FT-747GX, a differenza di qualunque altro ricetrasmettitore per HF, invece di avere la manopola di sintonia libera di girare come siamo abituati a fare, ha un sistema a scatti come gli apparecchi per i due metri canalizzati, tipo lo FT-230R. Quando si gira la sintonia si sente il classico rumore del commutatore senza fine invece di vedere la manopola camminare libera. Sicuramente questa è stata la risoluzione più economica che si poteva adottare, ma ciò non significa che l'apparecchio non sintonizza bene i segnali, assolutamente no: fa solo un certo effetto operare in quel modo! Vi assicuro però che è solo questione di abitudine, basta farci la mano e tutto diventa abituale come sempre.

Ci sarebbero ancora tantissime altre cose da dire, ma certamente sarà meglio che siano direttamente i radioamatori a "scoprirlo" quando avranno l'occasione di apprezzare le possibilità offerte dallo FT-747GX, il primo apparecchio di grandi possibilità e di basso costo praticamente alla portata di tutte le tasche!

CQ

Single Side Band

• *Carlo Cianfarani* •

"Ma quali sono i vantaggi della SSB?" spesso si sente dire fra le chiacchiere amichevoli della Banda Cittadina. Ho pensato allora di spiegare a tutti gli amici CB (e chiaramente a tutti gli altri appassionati che ancora non ne fossero a conoscenza) le caratteristiche di questo tipo di modulazione che da lungo tempo si è diffusa fra gli OM e i CB.

È necessario rifarsi ai concetti relativi alla modulazione di ampiezza e quindi alle considerazioni energetiche e alle bande di frequenza occupate.
In figura 1 è mostrato il principio di tale modulazione: sono stati infatti rappresentati il **segnale modulante**, la **portante** e la **portante modulata**. Nella modulazione di ampiezza, da come mostrato in figura, risulta che la portante viene variata in ampiezza al ritmo del segnale modulante.Nella figura 1 il rapporto fra la tensione picco-picco del segnale e quella della portante è 1: ciò significa che la frequenza portante è modulata al 100%.
Esaminiamo ora, invece, la rappresentazione di figura 2. In essa sono segnate sia le frequenze ottenute dalla modulazione che le ripartizioni energetiche della potenza totalmente emessa. Risulta evidente che ai lati della frequenza portante sono presenti due altre lunghezze d'onda pari alla somma e alla differenza della portante con il segnale di ingresso modulante. Poiché in una normale emissione radiofonica il segnale è sempre costituito da uno spettro di frequenze, si avrà che ai lati di **F** si creeranno due bande laterali uguali e perfettamente simmetriche. Dal disegno si può notare che la suddivisione della potenza totalmente emessa ricade per il 50%

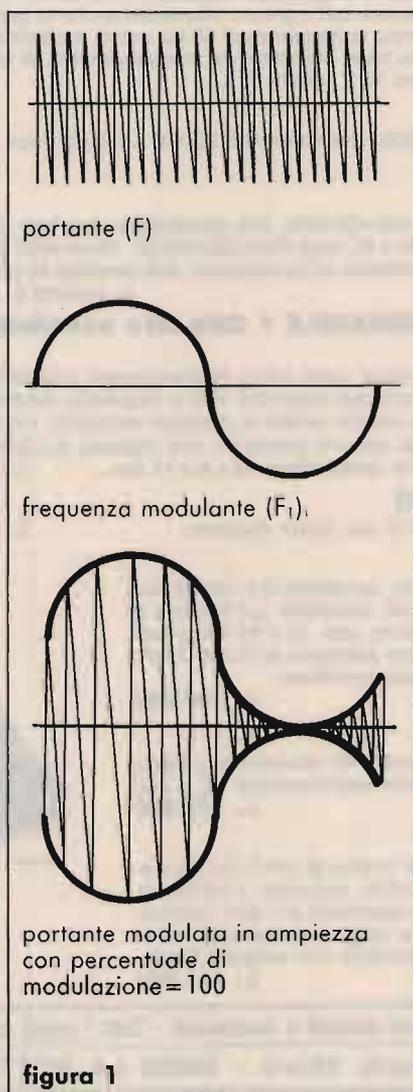
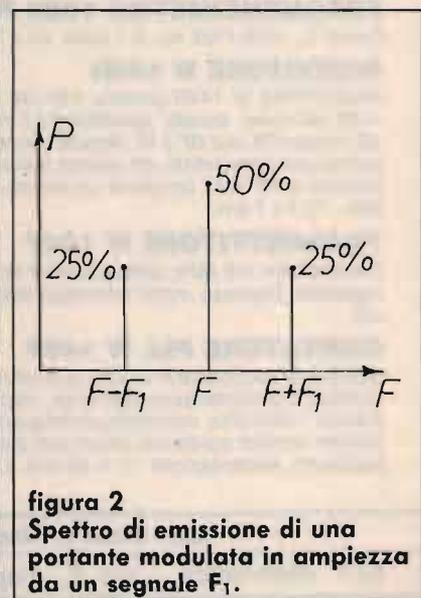



figura 1

sulla portante e per il 25% sulle due bande laterali ottenute. Ciò significa che ai fini della trasmissione della informazione è impiegata solamente una potenza pari a un quarto di quella globale. Dalla analisi di figura 2 discende poi una seconda caratteristica negativa della modulazione di ampiezza: le bande laterali ottenute sono due quando ne basterebbe una sola per la trasmissione del messaggio. Alla luce di queste considerazioni, è stata studiata una tecnica di modulazione che permetta di **trasmettere solamente su una banda laterale, concentrando lì tutta la potenza** e quindi riducendo o sopprimendo totalmente la portante e la restante banda laterale. La tecnica studiata prende appunto il nome di **SSB** (Single-Side Band).
Spiegato il principio su cui si basa

figura 2
Spettro di emissione di una portante modulata in ampiezza da un segnale F_1.

questo tipo di emissione, vediamo ora quali possano essere le apparecchiature atte a produrre un segnale SSB e quelle necessarie per la rivelazione.
In figura 3 è mostrato un classico modulatore necessario per ottenere le due bande laterali (DSB) con la portante soppressa. Il modulatore si chiama "bilanciato" e chiaramente all'uscita di questo sarà presente un apposito filtro necessario per eliminare la banda laterale indesiderata che potrà essere derivata dalla somma delle frequenze (USB) o dalla loro differenza (LSB).
Il circuito di un trasmettitore SSB si completerà poi di due mixers per operare una conversione del segnale

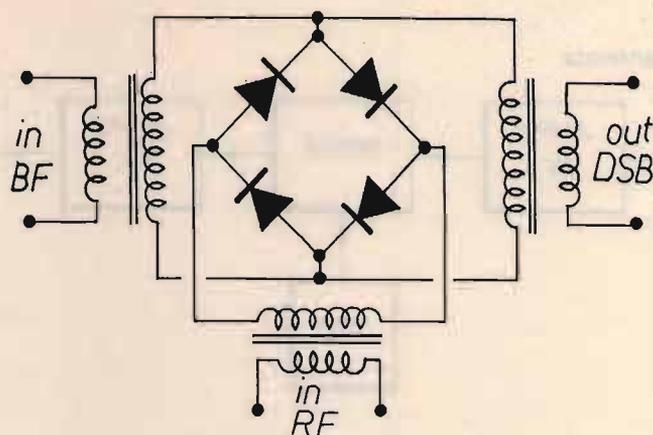



figura 3
Schema elettrico di un modulatore bilanciato a diodi.

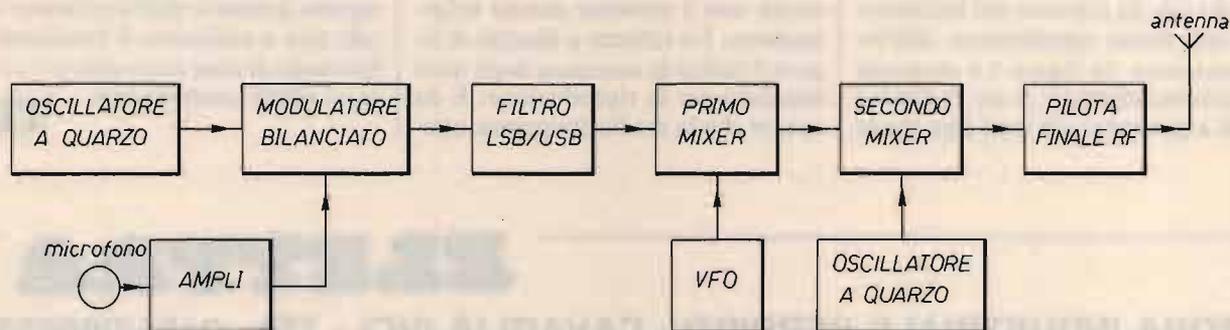



figura 4
Schema a blocchi di un trasmettitore SSB.

SSB alla frequenza di trasmissione del circuito e poi chiaramente di un pilota e di un finale di potenza. In figura 4 è stato disegnato lo schema a blocchi di detto trasmettitore.
Vediamo un po' adesso di dire qualcosa sui ricevitori per la SSB. Per capire il meccanismo della rivelazione dobbiamo ricordare che l'emissione del trasmettitore, qualora il segnale modulante sia costante in frequenza, è composta da una sola lunghezza d'onda. Per la demodulazione basterà quindi realizzare un battimento fra il segnale in ricezione contenente l'informazione e una frequenza prodotta all'interno dell'apparato. Nei normali apparecchi per la CB è infatti presente una manopola con impresso "**CLARIFIER**" che ha appunto lo scopo di

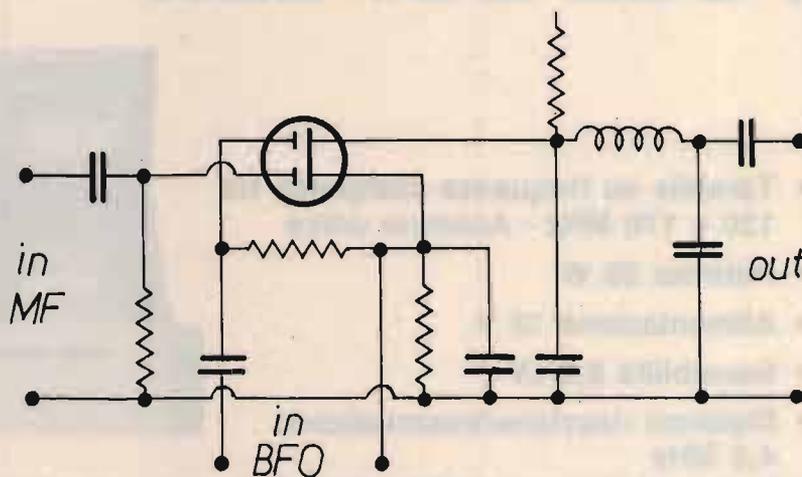



figura 5
Rivelatore a prodotto mediante fet-Dual Gate.

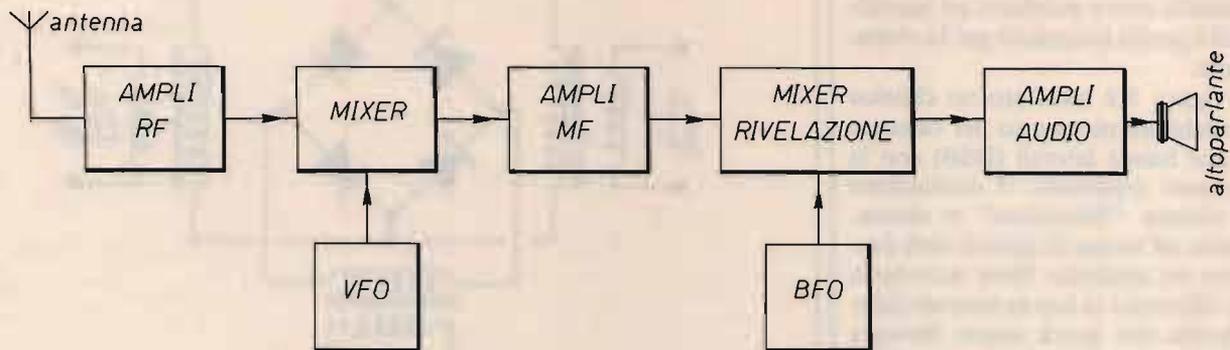
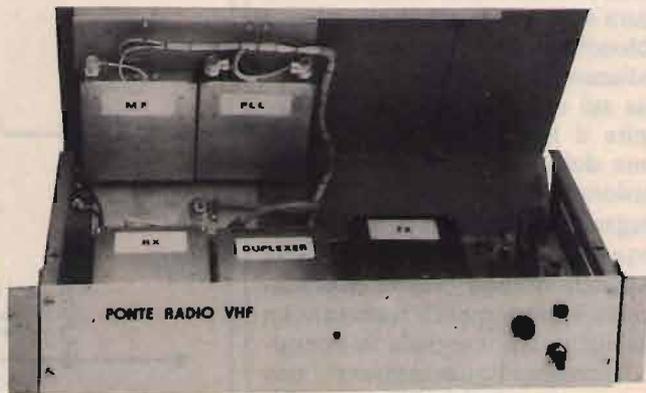



figura 6
Schema a blocchi di un ricevitore per SSB.

variare una delle due frequenze in modo tale da ottenere dal battimento una esatta riproduzione dell'informazione. In figura 5 è mostrato lo schema elettrico di un rivelatore SSB a prodotto: ciò vuol dire che in assenza di uno dei due segnali in uscita non è presente alcuna informazione. Lo schema a blocchi di figura 6 indica la sequenza degli stadi necessari per la riproduzione. È da notare che la media frequenza ottenuta coincide con la frequenza del segnale generato dall'oscillatore locale atto a realizzare il battimento. Sperando di esser stato chiaro e veloce, vi saluto cordialmente.

CQ

DISTRIBUTORE

IC R71E

«IL PROFESSIONALE PER LA RICEZIONE DELLE ONDE CORTE»

Ricevitore a copertura continua da 0,1 a 30 MHz a MPC. Due VFO PLL ad alta stabilità, 4 conversioni con oltre 100 dB RF di dinamica. Riceve segnali in CW SSB FSK AM e FM, lettore di frequenza e di tutte le funzioni. Preampli RF, pass-band, notch, limitatore di disturbi regolabili. Sintonia programmabile da tastiera o continua, 32 memorie selezionabili in frequenza e modo, scannerabili. Completo di filtri IF, possibilità di interfaccia computer o telecomando, sintetizzatore vocale, filtri IF, ecc.
Alimentazione 220 o 12 Vdc. Dimensioni 111 × 286 × 276.

IC R7000E

«LO SCANNER DELLE ONDE ULTRACORTE»

Ricevitore MCP-PLL a copertura continua nelle bande VHF-UHF-SHF. Copre le frequenze da 25 a 1.000 MHz e da 1.240 a 2.000 MHz ove operano tutte le comunicazioni amatoriali, aeree, civili, nautiche, commerciali, private nonché satelliti, broadcasting, televisione, ecc.
Riceve in tutti i modi di emissione. FM banda larga e stretta, AM, SSB, CW e RTTY in vari passi. 3 o 4 conversioni con pre RF, lettura digitale. Frequenze programmabili da tastiera o in sintonia continua, 99 CH di memoria scannerabili a varie velocità con CH PRIO. Indicazione di tutte le funzioni, S meter.
Alimentazione entrocontenuta 220 Vac o 12 Vdc. Dimensioni 111 × 286 × 276.

IC 751A

«IL NUOVO RTX HF PER L'OM ESIGENTE»

Versione completamente rinnovata del collaudato IC751. Opera ALL BAND in tutti i modi di emissione: SSB CW RTTY FSK AM e FM senza opzionali. Ricevitore in sintonia continua da 0,1 a 30 MHz con ben 105 dB di dinamica RF. CPU-PLL ad alta stabilità e basso rumore, preampli RF e 4 conversioni di frequenza con nuovi circuiti passa-banda, N B, e notch a 9 MHz. Completo di filtri a quarzo 9 MHz SSB FL80 (3,8 kHz a —60 dB) CW FL32 (500 Hz) e FL44A (455 kHz SSB). Doppio VFO con RIT e XIT. 32 memorie selezionabili anche in modo di emissione, scanner. Potenza 200 W inpt con oltre 100 W DC out. Corredato di keyer elettronico per il CW con autocontrollo, full QSK per packet, RTTY, marker, filtri, ecc.
Alimentazione 12 Vdc o 220 Ac entrocontenuta con PS35 o esterna con PS15. Filtri opzionali per CW e RTTY e accessori per tutte le personalizzazioni.

IC735 RTX HF

«PICCOLO INGOMBRO PER GRANDI PRESTAZIONI»

Apparato HF ultra compatto in sintonia continua da 0,1 a 30 MHz in RX e da 1,8 a 30 MHz in TX. Tre conversioni di frequenza mixer ad alta dinamica; doppio VFO ad alta stabilità con 12 memorie scannerabili. Ricevitore con preampli + 10 dB o attenuatore —20 dB, filtri passa banda e notch. Completo di schede AM e FM, full QSK con CW AMTOR e PACKET, speech processor in SSB. N B a soglia regolabile. Grande visore LCD a 6 digit risoluzione 100 Hz e indicazione delle funzioni operative. Potenza regolabile da 10 a 100 W out SSB/CW 40 W AM-FM, dispositivo automatico per la ventilazione forzata a protezione dello stadio finale. Corredato di micro e schede FM.
Alimentazione 13,8 Vdc. Misure 94 × 241 × 239. Peso 5 kg.

IC761

«HIGH PERFORMANCE HF DX'ER TRANSCEIVER»

Le eccellenti prestazioni di questo nuovo apparato lo pongono al vertice di chi desidera un traffico DX HF di elevata qualità in particolare sulle bande più basse. Sintonia continua da 0,1 a 30 Mhz in SSB CW CW/N AM FM RTTY AMTOR PACKET, ecc. con una dinamica di ben 105 dB ed un intercept point di + 23 dBM superiore a qualsiasi altro concorrente. Mixer DFM a basso rumore con J-Fet, 4 conversioni di frequenza con filtri passa-banda, corredato di filtri IF FL80 e FL44A in SSB o FL32A e FL52A per CW/RY, varie possibilità di combinazioni dei filtri a 9 MHz e 455 kHz, notch a —45 dB. Doppio VFO low-noise con oscillatore PLL CR64 stabilizzato a compensazione termica. 32 memorie e scanner selezionabili da tastiera. Accordatore antenna operativo sia in RX che TX senza alcuna operazione di preset, accordo automatico senza consenso in meno di 3". Alimentatore incorporato switch heavy-duty con dispositivi sensori di raffreddamento e protezione PA. Doppio NB, nuovo circuito RF processor ad alta dinamica, keyer elettronico di serie, uscita data bus in RS232, full break-in per CW AMTOR PACKET, ecc. Potenza 300 W inpt per oltre 100 W out. Alimentazione 220 Vac. Manuale in italiano. Dimensioni 424 × 150 × 390. Peso 17,5 kg.

SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE

F. ARMENGHI I4LCK

radio communication s.n.c.
di FRANCO ARMENGHI & C.
40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 Tel. 051/345697-343923

catalogo generale a richiesta L. 3.000

Il linguaggio e la Radio

• Santina Lanza •

Come anticipato nell'articolo precedente, cercata la frequenza libera e, finalmente, trovata, possiamo iniziare la nostra chiamata: CQ, CQ, CQ ON 10 METERS, THIS IS I2... CALLING CQ AND BY (si chiù, si chiù, si chiù on ten miters, dis is ai tu... coling si chiù end bai). Questo per quanto riguarda le chiamate in generale. Per quelle, invece, rivolte a un Paese o a una parte del mondo specifica: CQ AFRICA, CQ AFRICA, CQ AFRICA FROM I2... CALLING AFRICA ON 10 METERS AND LISTENING (si chiù Africa — tre volte — from ai tu coling ai tu coling Africa on ten miters and lissining).

Come avrete notato, esistono varii modi di fare chiamate, che possono essere integrati tra loro, interscambiando parti di uno nell'altro, senza però dimenticare il "CQ" (che in se stesso indica la chiamata), il proprio Nominativo, e, se occorre, la specificazione del Paese che si vorrebbe collegare. Ricordate di ripetere il tutto almeno tre volte. Facendo una chiamata generale, chiunque potrebbe rispondervi, e in quel caso sareste tenuti a fare il QSO, se invece la vostra chiamata fosse rivolta, specificamente, a questo o quel Paese, e la risposta arrivasse da tutt'altra parte del mondo, starà a voi se fare ugualmente QSO oppure rispondere con gentilezza: SORRY, I AM CALLING ONLY AFRICA (sori, ai em coling onli Africa), cioè: "Scusatemi, ma sto chiamando solo l'Africa" e l'amico non vi disturberà oltre, a meno che non desideri da voi un controllo veloce e allora vi potrebbe dire: PLEASE, ONLY FOR A REPORT (plis, onli for a riport) oppure: PLEASE, GIVE ME ONLY MY SIGNAL (plis, giv mi onli mai signal) che significa: "Per favore, solo per un rapporto", oppure "Per favore, dammi solo il mio segnale". A questo punto è corretto rispondere alla richiesta specifica, senza ignorare chi ha bisogno del nostro aiuto. Addirittura, alcune volte, può capitare di fare una chiamata rivolta solo a una persona perché, ad esempio, avete appuntamento (sked) su una certa frequenza a una data ora: I2...IS CALLING G0...ON SKED (Ai tu is coling gi ziro on sched) oppure: G0...THIS IS I2...CALLING YOU ON SKED AND BY (Gi ziro...dis is ai tu coling iù on sched end bai). Penserete che nessun altro, all'infuori di G0..., vi risponda, invece aspettatevi una possibile chiamata di qualsiasi altra persona, in particolare se il vostro amico fosse in ritardo. Anche in questo caso, dipende dal vostro tempo disponibile e dalla pazienza se fare o meno QSO. Comunque sarete giustificati se risponderete: SORRY, I AM CALLING ONLY ON SKED — oppure: SORRY, I AM CALLING ONLY G0... e continuate industurbati la vostra chiamata, a meno che, come nel caso precedente, non vi venga richiesto un controllo.

Spesso dei radioamatori, che provano nuove antenne o trasmettitori, hanno bisogno di un rapporto e poiché l'attività radio ha, principalmente, finalità tecniche, non sarebbe mai giusto negare un controllo di segnale o di modulazione a chi lo richiedesse.

Una cosa, invece, da cui guardarsi bene è il **QRM**, cioè i disturbi causati, anche involontariamente, da altre Stazioni, che potrebbero darvi fastidio nella ricezione. Ci sarà, infatti, chi accorderà il proprio trasmettitore sulla vostra frequenza con segnali che magari superano il vostro stesso corrispondente; ci sarà chi, non ascoltando attentamente, entrerà chiedendo se la frequenza sia occupata; ci sarà ancora chi, senza farne richiesta, inizierà indisturbato a fare la sua chiamata, e così via. A questo punto ricordate cosa avete fatto all'inizio per cercarvi una

frequenza libera e quindi fatevi sentire dicendo che la frequenza è già occupata o facendo notare che è sempre bene ascoltare o chiedere prima di "buttarsi" a capofitto: THIS FREQUENCY IS IN USE (dis friquensi is in ius) oppure: THIS FREQUENSY IS ALREADY OCCUPIED PLEASE, ASK BEFORE CALLING (dis friquensi is olredi occhiupaid plis, ask bifor coling) cioè: questa frèquenza è già occupata per favore, chiedete prima di chiamare! Si potrebbe anche dire: PLEASE QSY, THIS FREQUENCY IS IN USE (plis chiù es uai, dis friquensi is in ius) (QSY=spostarsi di frequenza). Difendete i vostri diritti, agendo però sempre con gentilezza ed educazione. Potrebbe anche capitare che vi si richiedesse di spostarvi di frequenza, poiché il vostro segnale disturba qualche altro QSO che si tiene contemporaneamente vicino. È quasi naturale che nessuno si voglia spostare per primo, visto che, di questi tempi, è piuttosto difficile trovare una nuova frequenza libera. In genere si pensa che, chi arrivi per primo su una frequenza, abbia il diritto di rimanervi, però spesso può succedere che, per problemi particolari di propagazione, le cose dopo qualche ora cambino e, a vostra insaputa, una Stazione che prima non ascoltavate, salti fuori all'improvviso nel medesimo posto. A questo punto è un po' complicato stabilire chi di voi sia arrivato per primo e solo la buona educazione e il quieto vivere può farvi decidere di cercare una nuova frequenza per continuare in pace. Così potreste dire al vostro corrispondente di attendere un momento, perché dovete cercare un nuovo spazio libero: PLEASE MY FRIEND, STAND BY A MOMENT BECAUSE I AM LOOKING FOR A CLEAR FREQUENCY (plis mai frend, sted bai e moment bicos ai em luching for a cliar friquensi). Così potrete spostarvi, facendo un favore a voi e agli altri. C'è poi il discorso di coloro che si sentono in diritto di avere una frequenza solo facendone richiesta. È sempre utile decidere cosa fare dopo aver valutato se in effetti sia colpa vostra o meno il fatto di occupare un certo spazio, poiché esistono persone che si credono in diritto, ingiustamente, di "possedere" un posto fisico su una banda. Ricordate che nessuna frequenza attribuita all'attività radioamatoriale è proprietà privata di nessun operatore! Ci sono, invece, quelle fette di bande riservate a certi tipi di emissione (CW, SSB, RTTY, SSTV, ecc.), alcune di queste solo consigliate, ma non obbliagatoriamente limitate ad esse. È comunque buona abitudine evitare di occupare certe frequenze se già indicate quale uso specifico per questo o quel traffico (Stazioni con bassa potenza: QRP, Stazioni marittimo mobile: MM, ecc.). Infine non possiamo dimenticare i "Net" (Reti), oggigiorno di gran moda: ce ne sono di vari tipi, a diversi orari e su moltissime frequenze e consistono di gruppi di persone che si ritrovano per svariati motivi: collegamenti DX, chiacchierate tra amici, collegamenti con Paesi specifici, ecc. Gli unici che veramente possono godere comprensione, nel senso che alla richiesta della frequenza sia buona abitudine cederla, sono i Net per finalità di soccorso o assistenza (esistono Net medici o di collaborazione ad equipe mediche nei Paesi del Terzo Mondo). Per quanto riguarda, invece, i collegamenti rari (DX), esistono degli operatori che grazie alla loro posizione o alle conoscenze, riescono a creare degli appuntamenti in frequenza con stazioni DX e allora si assiste alla formazione di code disordinate di persone in elenchi interminabili che, più o meno pazientemente, cercano di collegare un Paese raro che, magari, non sarebbero mai riusciti a collegare causa potenze elevate altrui, che regolarmente li coprono. È, in poche parole, uno dei modi più comodi di fare DX, anche se non da tutti ben accetto. Tutte queste persone insieme, su una stessa frequenza, già stabilita, non avranno certo la minima intenzione di spostarsi alla ricerca di una nuova frequenza nel caso che qualcuno di voi si lamentasse con loro per il QRM; anzi, il più delle volte, pretendono per loro l'uso di un certo spazio, quando a loro fa comodo. Non è la prima volta che, dopo un paio d'ore in cui sto tranquillamente su una frequenza a trasmettere, arrivi una persona a chiedermi di spostarmi perché quella frequenza giova al Net "Tal dei tali". La brutta abitudine è principalmente riscontrabile nel fatto che la frequenza debba essere a tutti i costi quella, né più in su né più in giù. Un buon radioamatore, invece, dovrebbe essere capace di ascoltare e trovare chi gli interessa, senza per questo scomodare il prossimo! Perciò vi consiglio sempre, fissando degli appuntamenti in radio con altre Stazioni, di sottolineare che la frequenza stabilita potrebbe variare di più o meno "x" kHz causa QRM (cioè rumori, fastidi di varia natura e naturalmente, altri QSO). Minuto più o minuto meno, vedrete che il vostro sked potrà tenersi tranquillamente e nella migliore forma possibile.

Credo che quanto detto fin qui possa bastare per il momento, e vi esorto sempre a fare un po' di ascolto sulle varie bande per imparare da soli come vanno le cose e magari riscontrarne alcune di cui ho parlato in questo articolo.

CQ

SEGNO PUBBLICITÀ

Una linea sobria ed elegante caratterizza questo amplificatore a larga banda transistorizzato ad alta linearità per frequenze comprese fra 3÷30 MHz. Questo amplificatore da' la possibilità di aumentare notevolmente le prestazioni del vostro apparato ricetrasmittente; ha il grande vantaggio di non avere alcun accordo in uscita per cui chiunque può utilizzarlo senza correre il rischio di bruciare gli stadi di uscita. A differenza degli amplificatori a valvole, il B 300 HUNTER transistorizzato ***permette l'uso immediato;*** *anche se mantenuto acceso non consuma fin quando non va in trasmissione.*
Se la potenza è eccessiva, può essere ridotta con un semplice comando posto sul pannello anteriore che riduce alla metà la potenza di uscita. Uno strumento indica la potenza relativa che esce dall'amplificatore. Il particolare progetto rende semplice l'uso anche a persone non vedenti.

B 300 "HUNTER"

L'AMPLIFICATORE DEGLI ANNI '90

CARATTERISTICHE TECNICHE

Power output (high) 300 W max eff., 600 W max PeP in SSB
Power output (low) 100 W max eff., 200 W max PeP in SSB
Power input max 1 ÷ 10 W eff. AM - 1 ÷ 25 W PeP in SSB
Alimentazione 220 V AC
Gamma: 3 ÷ 30 MHz in AM-FM-USB-LSB-CW
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi

II series: una nuova frontiera per i "compatti" RTX

SUPERSTAR 360 ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26515 ÷ 27855 MHz
	40/45 metri	5815 ÷ 7155 MHz
	80/88 metri	2515 ÷ 3855 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	7 watts eff. (AM)
		15 watts eff. (FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM)
		50 watts PeP (SSB-CW)

PRESIDENT-JACKSON ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26065 ÷ 28315 MHz
	40/45 metri	5365 ÷ 7615 MHz
	80/88 metri	2065 ÷ 4315 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		21 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM)
		50 watts PeP (SSB-CW)

ES 101 V.le G. Marconi 13 - 55100 - LUCCA Tel. 0583/955217

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/µPC e µPCSC

GENERALITÀ
Le interfacce telefoniche DTMF/µ PC e µPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI
1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia µ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/µPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/µPC e della µPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF

sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica µPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

a cura di F. Magrone

Le antenne veramente economiche

© Jim Kennedy, W7MID ©

Le antenne sono state una grande fonte di preoccupazioni fin dai primordi della radio. Questo articolo non fa per chi ha poco tempo e molti soldi a disposizione: costoro possono andare nel più vicino negozio e comprarsi qualsiasi lussuosa antenna gli piaccia. Tutti noi altri, la maggioranza, abbiamo bisogno di installare la miglior antenna possibile al minor prezzo possibile: ecco quindi alcuni consigli su come essere spilorci.

I metodi che descriverò potranno essere adottati a seconda dello spazio disponibile, dei regolamenti locali e della tolleranza dei vostri vicini.
Per prima cosa, le antenne verticali. Presso i negozi di materiale per piscine sono in vendita dei pali che servono per togliere le foglie dall'acqua. Sono pali in alluminio, leggeri ma robusti, divisi in due sezioni, per una lunghezza totale di circa cinque metri. Dopo averne tagliato uno alla lunghezza necessaria, potete usare viti autofilettanti per assicurare una connessione resistente ed un buon contatto elettrico tra le sezioni. Eccellente anche per l'uso portatile.
Per un'altra economica verticale o un buon palo robusto potete impiegare un profilato in acciaio di quelli usati per realizzare i sostegni delle cancellate; sono spesso sagomati alle estremità, in modo da consentire l'unione di più sezioni. Il costo è molto contenuto. Mio nipote ne ha impiegato due pezzi come verticale per i 40 metri, assicurata al cornicione della casa e installata su una bottiglia di gazosa usata come isolatore: ha funzionato egregiamente col suo apparato autocostruito.
Se avete spazio a sufficienza per un'antenna orizzontale, tenete presente che al vostro trasmettitore non interessa che tipo di filo usate come antenna. Potete smontare un vecchio motore elettrico e ricavarne metri e metri di filo; potete usare cavi per impianti elettrici, prolunghe, o qualsiasi altra cosa che sia sufficientemente robusta da sopportare il proprio peso senza rompersi, purché sia rame.
Se il filo non è dritto, potete attaccarlo alla maniglia di una porta e tirarlo fino a raddrizzarlo; fatelo prima di realizzare l'antenna, perché sotto il proprio peso il filo tenderà a distendersi.
Una cosa da ricordare: se il filo è isolato, il suo fattore di velocità non sarà uguale a quello di un filo nudo, quindi l'antenna dovrà essere un poco più corta rispetto al valore ricavato dalle formule.
Le antenne filari necessitano di isolatori; quelli commerciali costano. Potete sicuramente trovare un pezzo di plastica da qualche parte e trapanarci un paio di buchi, uno per fissare l'antenna e l'altro per il tirante. I cordoni per stendere il bucato, purché non abbiano un'anima metallica, si comportano altrettanto bene rispetto ai materiali più costosi come sostegni per le antenne.
La luce del sole indebolisce rapidamente questi cordoni: potete provare a spruzzarli con cere protettive ai siliconi per auto, in modo da prolungarne la durata. Utilizzate carrucole di dimensioni adatte al passaggio dei tiranti, in modo da poter sostituire i cordoni senza dover ammainare il palo di sostegno.
Per collegare l'antenna alla stazione ci vuole una linea di alimentazione. Il cavo coassiale è il sistema più comunemente impiegato, ma è costoso; inoltre, se ne usate un tratto piuttosto lungo, sulle frequenze più alte nel coassiale verrà dissipata una considerevole quantità di potenza.
Alternativamente, potete utilizzare un po' dell'economico filo impiegato per l'anten-

na e realizzare una linea di alimentazione aperta, quasi senza spendere una lira. Non sarà altrettanto pratica come il coassiale, ma è più economica e la perdita di potenza sarà quasi zero.
Se vivete in campagna, potreste installare l'antenna in cima ad una collina ed alimentarla tramite una linea di questo tipo.
I due fili della linea possono essere spaziati di qualsiasi distanza sia necessario, utilizzando pezzi di plastica per mantenere la separazione: potete usare vecchi spazzolini da denti, contenitori per pellicole fotografiche, legno paraffinato o qualsiasi cosa abbiate a portata di mano.
Non è nemmeno necessario che il filo impiegato per la linea sia lo stesso per tutta la sua lunghezza; però è meglio usare filo dello stesso tipo per i due conduttori di ciascun tratto.
Usate il minor numero possibile di distanziatori in modo che, in caso di tempo umido o piovoso, siano ridotte al minimo le perdite dovute alla riduzione dell'isolamento.
Una sola precisazione: se usate una linea aperta avrete bisogno di un accordatore d'antenna; nulla di particolare: due condensatori variabili ed una bobina, come descritto più volte sulle pagine della nostra rivista.

Direttive economiche

Parliamo di antenne direttive. Avrete certamente notato che i migliori DXer impiegano qualche tipo di direttiva.
Se mettete uno schermo riflettore dietro una lampadina, questa apparirà più luminosa in una direzione: questo è esattamente ciò che fa un'antenna di questo tipo.
Quando parliamo di direttive, di solito pensiamo alle Yagi o alle quad, che emettono il segnale in una direzione specifica e che vanno orientate verso la stazione da contattare.
Per prima cosa, una direttiva non deve necessariamente ruotare; in secondo luogo, non deve essere obbligatoriamente realizzata con tubi di alluminio né deve costare centinaia di migliaia di lire; infine, non è detto che debba essere sempre unidirezionale.
Nella mia posizione, in Arizona, un'antenna bidirezionale fissa trasmette verso l'Europa in una direzione e verso l'Australia nell'altra.
Il guadagno delle direttive viene espresso in decibel (dB). Un guadagno di 3 dB equivale a raddoppiare la potenza di trasmissione, e ogni ulteriori 3 dB si ha un nuovo raddoppio. Quindi 6 dB fanno sembrare il vostro trasmettitore quattro volte più potente e 10 dB moltiplicano la potenza per dieci.
Quindi, se volete incrementare la potenza, è molto più economico farlo con un'antenna che con un amplificatore lineare; naturalmente, se non avete problemi di soldi, potete accoppiare entrambi i sistemi.
Ma noi stiamo parlando di antenne economiche. Osservate la fig. 1: se allargate due fili a formare una V, con i due lati lunghi 40 metri, otterrete una direttiva a V per i 20 metri, con un guadagno di circa 5 dB, che funzionerà anche sulle bande più alte fornendo un guadagno maggiore. Come comparazione, una Yagi a tre elementi fornisce una guadagno di 7 o 8 dB, a seconda della spacconeria del proprietario.
Se non avete molto spazio a disposizione, date un'occhiata alla fig. 2. Si tratta di un'antenna "8JK", bidirezionale, con guadagno di circa 6 dB; per i 20 metri è lunga solo 10,7 metri. Potete costruirne una per pochi soldi, usando tubi in PVC come distanziatori alle estremità, e funzionerà su due bande.
Per i 40 metri avrete naturalmente bisogno di antenne più grandi: io vi propongo quella illustrata in fig. 3. È una Delta loop ad onda intera, installata su un palo da 12 metri, con un altro loop consimile costruito dietro, ad una distanza di 6,7 metri.

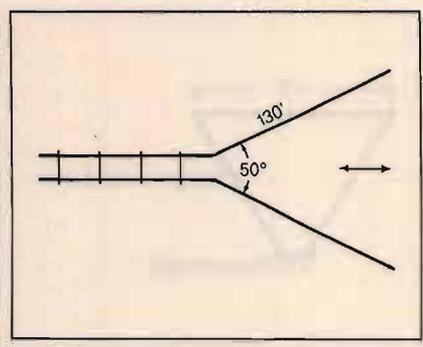



figura 1
Una semplice antenna a V. 130' = 40 m.

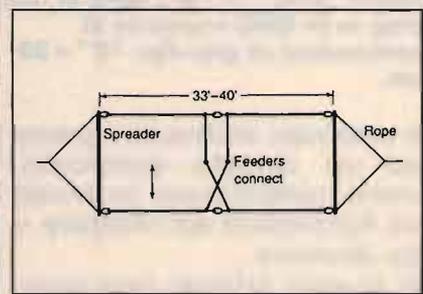



figura 2
Una direttiva 8JK.
Spreader = distanziatore; feeders connect = punti di alimentazione; rope = tirante; 33' ÷ 40' = 10 ÷ 12 m.

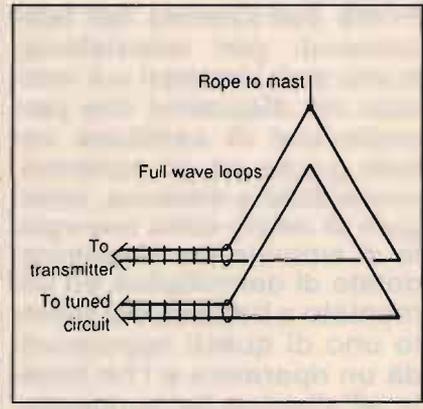



figura 3
Una direttiva Delta loop ad onda intera (full wave) a due elementi.
Rope to mast = tirante; to transmitter = al trasmettitore; to tuned circuit = all'accordatore.

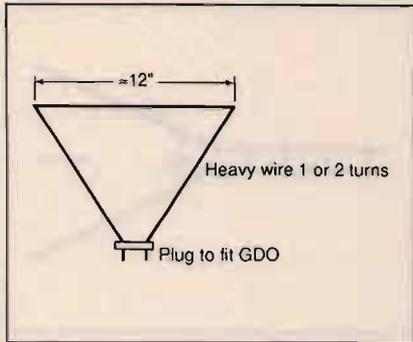
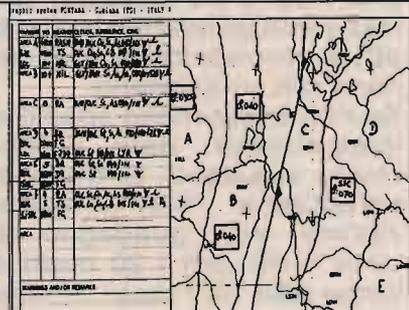
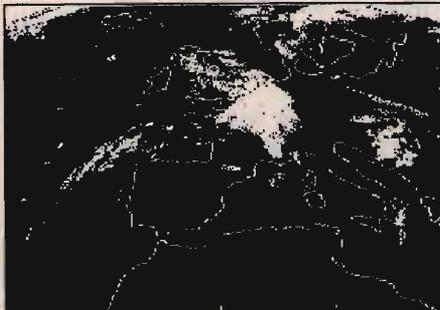



figura 4
Bobina di sintonia per usare un grip-dip con un'antenna filare. Heavy wirw... = 1 o 2 spire di filo; plug to fit GDO = spinotto di connessione al grip-dip; 12'' = 30 cm.

figura 5
Come ''allungare'' un'antenna. 132' = 40 m; 10 dB gain = guadagno 10 dB.

Il secondo elemento, grazie ad un circuito accordato, viene sintonizzato in modo da funzionare da riflettore o da direttore.
In questo articolo non prenderemo approfonditamente in esame le tecniche costruttive vere e proprie; potrete far riferimento a numerosi altri articoli e a manuali sull'argomento.
Prima dell'avvento dei telecomandi per televisione, erano stati immessi sul mercato dei dispositivi che permettevano di cambiare canale grazie ad un motorino, comandato a distanza, collegato al perno della manopola di sintonia del televisore, dotato di demoltiplica ed alimentato a batteria. Ho trovato uno di questi apparecchi da un riparatore e l'ho fissato all'alberino del condensatore variabile di accordo dell'antenna; grazie a due fili che partono dalla stazione, posso accordare l'antenna per i 40 metri.
Ovviamente, otterrete risultati particolarmente validi se potrete trovare un radioamatore, situato nella direzione giusta, che vi aiuti a tarare l'antenna trasmettendo mentre effettuate gli accordi. Potete anche usare un ricevitore, da collegare ai terminali dell'antenna, per osservare allo S-meter i segnali ricevuti.
È difficile accoppiare un grip-dip ad un'antenna filare per trovarne il punto di risonanza. Per farlo, potete realizzare un'altra bobina per lo strumento, illustrata in fig. 4, che ne consente l'uso con le filari. Naturalmente la calibrazione del grip-dip risulterà completamente alterata, così che dovrete sintonizzarlo sul vostro ricevitore per trovare la frequenza su cui oscilla.
Tutti sanno che, aggiungendo una bobina ad un'antenna, questa diviene elettricamente più lunga; al contrario, aggiungendovi una capacità, si accorcia. Questo effetto vi permette di ridurre la lunghezza fisica di una filare fino ad un quarto delle dimensioni richieste: se avete grossi problemi di spazio, è un sistema da prendere in considerazione. Un sistema di ''allungamento'' è illustrato in fig. 5.
Ho trattato solo brevemente l'argomento delle antenne economiche, ma spero che qualcosa abbia potuto destare il vostro interesse; oltre a questi esempi, vi sono molti altri tipi di antenne poco costose, unidirezionali e dotate di maggior guadagno.
Quindi, siate tirchi: vi divertirete!

VIANELLO SHOP

Misure RF

Il wattmetro bidirezionale Mod. 43 (THRULINE) consente misure precise e ripetitive da 0,45 a 2.300 MHz e da 0,1 a 10.000 Watt.

VIANELLO S.p.A.

DIVISIONE DISTRIBUZIONE

20089 Rozzano (Mi)
Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3
Tel. (02) 89200162/89200170
Telex: 310123 Viane I
Telefax: 89200382

00143 Roma - Via G.A. Resti, 63
Tel. (06) 5042062 (3 linee)
Telefax: 5042064
Uffici Regionali: Bari - Bologna - Catania - Genova - Napoli - Torino - Verona

Qualità a prezzo contenuto

I carichi terminali BIRD, da poche a diverse migliaia di Watt, sono compatti, leggeri ed a basso ROS.

DISTRIBUTORI

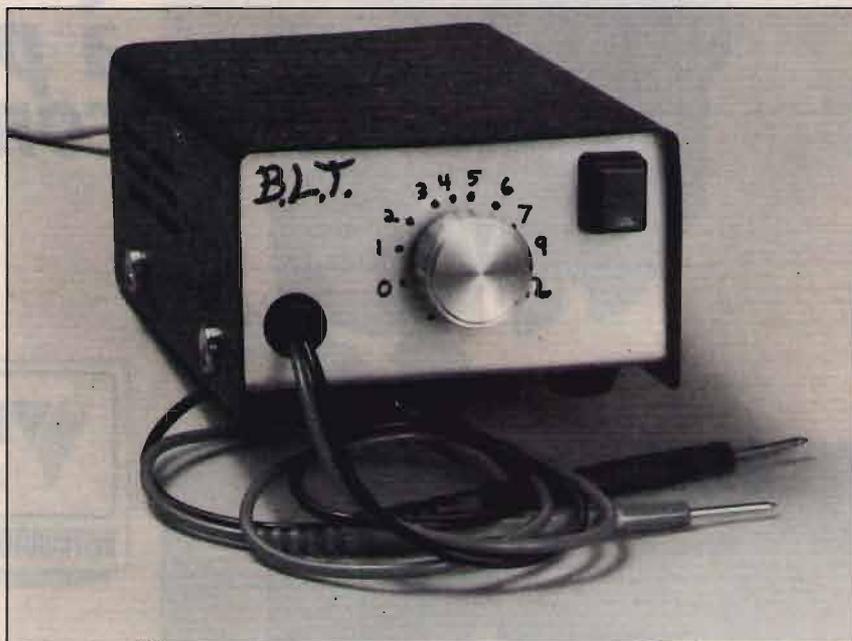
PIEMONTE e VALLE D'AOSTA: Alessandria, Odicino G.B., Via C. Alberto 20, Tel. (0131) 345061; **Aosta,** L'Antenna, C.so SL M. De Corléans 57/59, Tel. (0165) 361008; **Asti,** Digitel, C.so Savona 287, Tel. (0141) 52188; **Cuneo,** Electronics, Via S. Arnaud 3/A, Tel. (0171) 2773; **Torino,** Mino Cuzzone, C.so Francia 91, Tel. (011) 445168; Patrucco, Via Clemente 12, Tel. (011) 7496549; Prelco Elettronica, Via G. da Verrazzano 21, Tel. (011) 506639; **LOMBARDIA: Bergamo,** Positron, Via Borgo Palazzo 142, Tel. (035) 299882; **Casalpusterlengo,** Novaelettronica, Via Labriola 48, Tel. (0377) 84520; **Como,** Cart, Via Napoleona 6/8, Tel. (031) 274003; **Milano,** CGF Elettronica, Via Ressi 23, Tel. (02) 603596; Claishop Elettronica, Via Principe Eugenio 20, Tel. (02) 3495649; Elettronica G.M., Via Procaccini 41, Tel. (02) 313179; I.C.C., Strada 7, Edificio R/3, Milanofiori (Rozzano), Tel. (02) 89200087; S.T.E., Via Maniago 15, Tel. (02) 215791; **Monza,** Hobby Center Monza, Via Pesa del Lino 2, Tel. (039) 328239; **Pavia,** Reo Elettronica, Via Briosco 7, Tel. (0382) 473973; **Saronno,** Technitron, Via Filippo Reina 14, Tel. (02) 9625264; **Vigevano,** Gulmini Remo, Via S. Giovanni 18, Tel. (0381) 84603; **VENETO: Abano Terme,** V.F. Elettronica, Via Nazioni Unite 37, Tel. (049) 668270; **Belluno,** Telma Elettronica, Via Feltre 244/B, Tel. (0437) 27111; **Mestre,** Marter Elettronica, Via Paruta 38, Tel. (041) 971499; **Treviso,** Sofitel, Via Capodistria 11, Tel. (0422) 261616; **Verona,** Omega, Via Schiapparelli 23/B, Tel. (045) 583777; **Vicenza,** Daicom, Contrà Mure Porta Nova 34, Tel. (0444) 547077; **TRENTINO - ALTO ADIGE: Trento,** Fox Elettronica, Via Maccani 36/5, Tel. (0461) 824303; **FRIULI - VENEZIA GIULIA: Gorizia,** B & S Elettronica Professionale, Viale XX Settembre 37, Tel. (0481) 32193; **LIGURIA: Genova,** Gardella Elettronica, C.so Sardegna 318R, Tel. (010) 873487; **Imperia,** Intel, Via Dott. Armelio 51, Tel. (0183) 274266; **La Spezia,** Antei & Paolucci, V.le Italia 477/483, Tel. (0187) 502359; **EMILIA ROMAGNA: Bologna,** Radio Communication, Via Sigonio 2, Tel. (051) 345697; Radio Ricambi, Via E. Zago 12/A, Tel. (051) 250044; **Fidenza,** Italcom, Via XXV Aprile 21, Tel. (0524) 83290; **TOSCANA: Firenze,** Aglietti & Sieni, Via S. Lavagnini 54, Tel. (055) 496107; DIS.CO. Elettronica, Via E. Petrella 13/R, Tel. (055) 352865; Intelco, Via Duprè 11/R, Tel. (055) 588673; Paoletti Ferrero, Via Il Prato 40/R, Tel. (055) 294974; **Livorno,** G.R. Electronics, V.le Italia 3, Tel. (0586) 806020; **Siena,** Telecom, V.le Mazzini 33, Tel. (0577) 285025; **MARCHE: Porto d'Ascoli,** On-Off Centro Elettronico, Via Val Sugana 45, Tel. (0735) 658873; **UMBRIA: Izzalini di Todi,** E.S.CO. Electronic Surplus Components, Tel. (075) 8853163; **LAZIO: Latina,** Elle-Pi, Via Sabaudia 69, Tel. (0773) 42549; **Roma,** GIU.PA.R., Via dei Conciatori 34/40, Tel. (06) 5780807; Kit House, Via Gussone 54/56, Tel. (06) 2589158; **CAMPANIA: Napoli,** Abbate Antonio, Via S. Cosmo 121, Tel. (081) 333552; Crasto, Via S. Anna dei Lombardi 20, Tel. (081) 558186; **PUGLIA: Palo del Colle,** L.A.C.E., Via Manzoni 102A, Tel. (080) 625271; **Taranto,** Ratvel Elettronica, Via Dante 241/247, Tel. (099) 321551; **Trani,** Tigut Elettronica, Via G. Bovio, 153/157, Tel. (0883) 42622; **CALABRIA: Reggio Calabria,** Importex, Via S. Paolo 4/A, Tel. (0965) 94248; **SICILIA: Catania,** Importex, Via Papale 40, Tel. (095) 437086; **SARDEGNA: Cagliari,** Ecos, Via Raffa Garzia 5, Tel. (070) 307756; F.lli Fusaro, Via Dei Visconti 25, Tel. (070) 44272; **San Gavino,** CA.MO.EL., Via Trento 43, Tel. (070) 9338307.

a cura di F. Magrone

Sonda cerca-guasti sonora

© David Miga ©

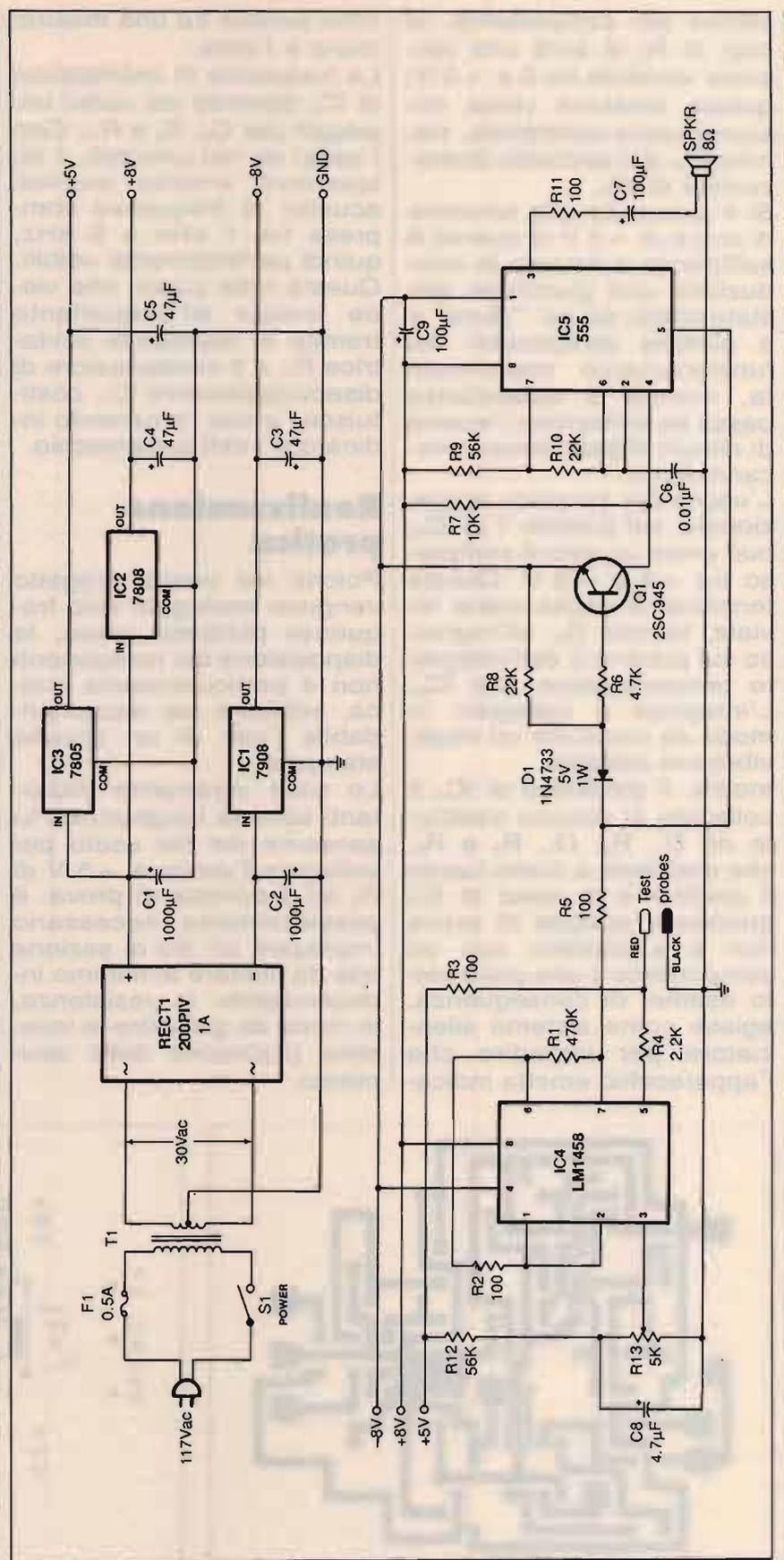
Un nuovo strumento per rendere più rapida la ricerca dei guasti nei circuiti grazie all'indicazione acustica dei componenti difettosi, senza bisogno di dissaldarli.

Immaginate di essere alla ricerca di un guasto in un televisore sulla cui linea di alimentazione a 30 volt, che non presenta alcun problema, ci sono solamente 6 volt; la resistenza verso terra è di soli 8 ohm ed è quindi evidente che da qualche parte c'è un cortocircuito parziale. Nessun problema, penserete: basta controllare l'alimentazione. Peccato però che il circuito sia formato da più di una sessantina di componenti...
Ci sono diversi sistemi per affrontare una situazione di questo genere, la maggior parte dei quali richiede un notevole dispendio di tempo. Invece, utilizzando il nostro strumento, sarete in grado di localizzare il guasto in maniera estremamente rapida, a televisore spento, senza bisogno di effettuare dissaldature e senza la necessità di tener d'occhio indicatori. Al contrario, lo strumento emette indicazioni acustiche via via più acute man mano che la sonda viene spostata su successivi componenti lungo la linea. Una volta raggiunto il componente difettoso, che si tratti del secondo o del trentaduesimo, l'altezza del suono aumenta repentinamente, indicando che è stato trovato il colpevole.

La situazione prima descritta si è presentata direttamente alla mia esperienza: il difetto stava nel trentaduesimo componente, un condensatore da 47 microfarad in parziale cortocircuito. Spostando la sonda al componente successivo il suono era più basso, confermando che il punto difettoso era stato superato, mentre tornando indietro al condensatore il tono era nettamente più elevato. Per avere un'ulteriore conferma ho spruzzato uno spray refrigerante sul componente: la nota si è immediatamente modificata, indicando che la perdita a 8 ohm era stata trovata: il tutto in circa cinque minuti.
La nostra sonda è, in pratica, un ohmmetro con un fondoscala di 15 ohm, ma con una risoluzione di soli 5 milliohm; lo strumento indicatore convenzionale è sostituito da un semplice cicalino, il che consente di risparmiare un costoso display da cinque cifre e mezzo.

La sonda è in grado di localizzare rapidamente il guasto, che si tratti di un componente in corto o in perdita o di una goccia di stagno tra due piste adiacenti di uno stampato.
Il costo totale è basso, costituendo pertanto un'eccellente alternativa all'acquisto di uno strumento di costo elevato o alla necessità di dissaldare i singoli componenti alla ricerca di quello difettoso.

Il circuito

In fig. 1 è riportato lo schema completo della sonda, compresa l'alimentazione in corrente alternata.
L'alimentatore comprende il trasformatore T_1 che trasforma i 220 Vca della rete in una tensione di 30 Vca, che viene successivamente raddrizzata dal ponte a diodi $RECT_1$ ed infine livellata dai condensatori di filtro C_1 e C_2.
I circuiti integrati IC_1, IC_2 e IC_3 forniscono le tensioni stabilizzate in corrente continua di +8 V, —8 V e +5 V necessarie per l'alimentazione della sonda, mentre la terra è riferita alla presa centrale del trasformatore. I condensatori C_3, C_4 e C_5 conferiscono ulteriore stabilità a queste tensioni.
Il circuito integrato IC_4 è un doppio amplificatore operazionale, il primo dei quali è sfruttato quale riferimento di tensione regolabile ad alta precisione e guadagno unitario; questa tensione di riferimento viene applicata all'ingresso del secondo operazionale, localizzato sul piedino 6 di IC_4. Questa seconda sezione fornisce un guadagno in tensione pari a 4700, grazie ai valori specificati per R_1 e R_2.
Durante il funzionamento dell'apparecchio IC_3 fornisce, tramite R_3, una tensione di +5 V, estremamente precisa, al puntale rosso e quindi al componente sotto prova. A seconda della resi-

figura 1
Schema completo del circuito. Test probes = puntali rosso (red) e nero (black).

stenza del componente, ai capi di R_3 si avrà una tensione variabile tra 0 e +5 V; questa tensione viene costantemente controllata, tramite R_4, dal secondo operazionale di IC_4.
Si è prescelta una tensione di prova di +5 V in quanto è sufficiente a forzare in conduzione una giunzione allo stato solido un po' "dura" e a pilotare componenti dal funzionamento intermittente, mentre è abbastanza bassa da consentire l'esame di circuiti digitali senza arrecarvi danni.
L'uscita del secondo operazionale, sul piedino 7 di IC_4, può avere un valore compreso tra +8 e —8 V. Questa tensione di uscita viene inviata, tramite R_5, all'ingresso sul piedino 5 dell'integrato temporizzatore 555 IC_5. L'integrato è collegato in modo da costituire un multivibratore astabile.
Inoltre, il piedino 5 di IC_5 è collegato al circuito costituito da D_1, R_6, Q_1, R_7 e R_8, che mantiene a livello basso il piedino 4 di reset di IC_5 quando il puntale di prova non è a contatto con un componente o una pista sotto esame; di conseguenza, agisce come sistema silenziatore per impedire che l'apparecchio emetta indicazioni sonore tra una misurazione e l'altra.
La frequenza di oscillazione di IC_5 dipende dai valori impiegati per C_6, R_9 e R_{10}. Con i valori da noi utilizzati, il dispositivo emette segnali acustici di frequenza compresa tra 1 kHz e 5 kHz, quindi perfettamente udibili. Questa nota audio, che viene inviata all'altoparlante tramite la resistenza limitatrice R_{11} e il condensatore di disaccoppiamento C_7, costituisce l'unico "strumento indicatore" dell'apparecchio.

Realizzazione pratica

Poiché nel nostro progetto vengono impiegate solo frequenze piuttosto basse, la disposizione dei componenti non è particolarmente critica, sebbene sia raccomandabile l'uso di un circuito stampato.
Le cose veramente importanti sono la lunghezza e lo spessore del filo usato per collegare l'uscita a +5 V di R_3 ed il puntale di prova: è assolutamente necessario impiegare un filo di sezione tale da limitare al minimo indispensabile la resistenza, in modo da garantire la massima precisione dello strumento.

ELENCO DEI COMPONENTI

Semiconduttori
D_1 1N4733 o analogo diodo Zener da 5 V, 1 W
IC_1 7908, regolatore di tensione da —8 V, 1 A
IC_2 7808, regolatore di tensione da +8 V, 1 A
IC_3 7805, regolatore di tensione da +5 V, 1 A
IC_4 LM 1458, doppio amplificatore operazionale
IC_5 NE555
Q_1 2SC945 o analogo transistor npn al silicio (BC107, BC171, BC183, 2N2222)
$RECT_1$ Ponte a diodi da 1 A

Condensatori
C_1, C_2 1000 μF, 25 V, elettrolitico
C_3, C_4, C_5 47 μF, 16 V, elettrolitico
C_6 0,01 μF, 50 V, Mylar
C_7, C_9 100 μF, 25 V, elettrolitico
C_8 4,7 μF, 50 V, elettrolitico

Resistenze (tutte da 1/4 W)
R_1 470 kΩ
R_2, R_5, R_{11} 100 Ω
R_4 2,2 kΩ
R_6 4,7 kΩ
R_7 10 kΩ
R_8, R_{10} 22 kΩ
R_9, R_{12} 56 kΩ
R_3 100 Ω, 3 W, a strato metallico
R_{13} Potenziometro lineare da 5 kΩ

Varie
F_1 Fusibile da 500 mA
S_1 Interruttore a levetta
SPKR Altoparlante 8 Ω, 0,1 W
T_1 Trasformatore 220/30 V, 1 A, a presa centrale
Puntali rosso e nero, tipo tester

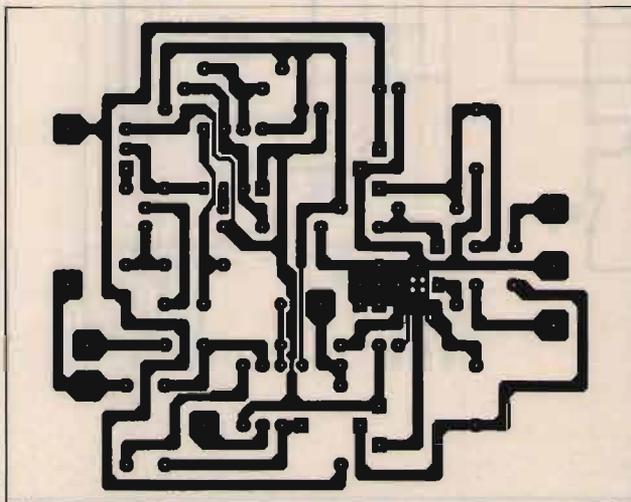



figura 2
Schema del circuito stampato in scala 1:1.

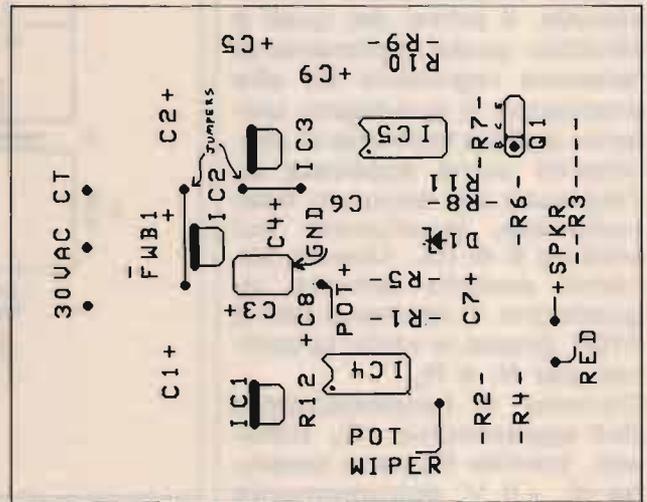



figura 3
Disposizione pratica dei componenti. Si notino i due ponticelli ("jumpers") da installare.

Se volete, potete realizzare il circuito stampato seguendo il disegno in scala 1:1 riportato in fig. 2; alternativamente potete impiegare una basetta preforata a bolle di rame, a passo integrati.
Sullo stampato vengono montati tutti i componenti, con l'eccezione del trasformatore T_1, del fusibile F_1, dell'interruttore S_1, del potenziometro R_{13} e dell'altoparlante a 8 ohm SPKR.
Nella realizzazione del circuito, accertatevi con attenzione del corretto orientamento e della corretta polarità dei condensatori elettrolitici, dei diodi, dei transistor e degli integrati, prima di effettuare le relative saldature.
Una volta installati i componenti, saldate anche i due ponticelli di filo ("jumpers") indicati in fig. 3, che possono essere realizzati con due corti spezzoni di filo di rame non isolato oppure impiegando i resti dei reofori tagliati dai vari componenti.
Quindi preparate cinque pezzi di filo isolato, della lunghezza di una decina di centimetri ciascuno, e spellatene le estremità; questi fili di collegamento vanno saldati nei fori indicati come "POT", "POT WIPER" e "+SPKR", mentre gli ultimi due vanno entrambi collegati al terminale "GND". Le altre estremità andranno saldate più tardi, una volta terminata l'installazione del circuito stampato completo all'interno del contenitore.
Numerose prove, effettuate con diversi tipi di puntale, mi hanno permesso di stabilire che il tipo migliore da impiegare in questo progetto è uno dotato di conduttore di buono spessore; le punte metalliche **devono** essere limate in modo tale da renderne piatta la superficie, così da garantire la massima area di contatto.
Una cosa molto importante da ricordare in relazione a questo apparecchio è che minore sarà la resistenza dei puntali e dei relativi fili di collegamento, migliore sarà l'accuratezza delle misurazioni. Pertanto, i fili di collegamento devono essere il più possibile corti e comunque non devono eccedere la lunghezza di una quarantina di centimetri.
Quindi, i fili dei puntali vanno accorciati dal lato del connettore a banana; i consueti connettori a banana, con le relative boccole, non vanno assolutamente utilizzati, in quanto l'ancorché minima resistenza da essi introdotta si tradurrebbe in notevoli inaccuratezze di funzionamento. Di conseguenza, le estremità andranno saldate ai rispettivi terminali.
Come contenitore per il dispositivo si potrà utilizzare qualunque tipo di scatola metallica di dimensioni tali da accogliere senza problemi il circuito stampato più gli ulteriori componenti ad esso esterni: interruttore, trasformatore, potenziometro, altoparlante e fusibile.
Se non fossero presenti fori adeguati nella scatola, dovrete ricavare con un trapano dei fori in corrispondenza della posizione dell'altoparlante, così da consentire al suono di fuoriuscire in modo chiaramente udibile.
Altri fori da praticare sono quelli per il fissaggio di interruttore e potenziometro, quelli per le viti con cui bloccare il trasformatore e quelli per consentire l'ingresso al cavo di alimentazione e ai fili dei puntali. Una volta trapanati, i margini dei fori andranno smussati in modo che eventuali schegge o bordi taglienti non ledano l'isolamento dei fili; inoltre, per il cavo dell'alimentazione a 220 V, conviene utilizzare un gommino passacavi di protezione.
I due capi del secondario del trasformatore T_1 vanno saldati ai terminali indicati come "30 VAC" e "CT".
Il terminale del filo del puntale rosso va saldato alla piazzola indicata come "RED", mentre quello del puntale nero va collegato ad una delle piazzole "GND" di terra.
Il circuito stampato va fissato all'interno del contenitore servendosi di bulloni e dadi, nonché di distanziatori di lunghezza appropriata; nello stesso modo andrà fissato il trasformatore di alimentazione.
Alle pareti della scatola andranno invece fissati interruttore, fusibile, potenziometro e altoparlante.
Il terminale centrale del potenziometro andrà collegato al filo proveniente dalla piazzola marcata "R_{13} WIPER"; il terminale di destra va collegato ad uno dei punti di massa mentre quello di sinistra (a potenziometro visto dal retro) al filo connesso col terminale "R_{13}".
I terminali dell'altoparlante andranno collegati alla piazzola "+SPKR" e ad un terminale di massa "GND".
Uno dei due fili del cavo di alimentazione a 220 V andrà collegato direttamente ad un terminale del primario di T_1; l'altro filo raggiungerà un terminale dell'interruttore. Dall'altro terminale dell'interruttore partirà un filo di collegamento con un terminale del portafusibile; un ultimo spezzone di filo connetterà l'altro terminale del portafusibile all'altro terminale del trasformatore di alimentazione. Tutti i fili percorsi dalla corrente di rete dovranno essere accuratamente isolati, avendo cura di evitare qualsiasi possibilità di cortocircuito.

Taratura ed uso pratico

Una volta terminato il montaggio dell'apparecchio, controllate attentamente che non vi siano stati errori realizzativi.

Sull'albero del potenziometro montate una manopola di dimensioni adeguate e collegate l'apparecchio alla rete.
Accendete l'interruttore e regolate il potenziometro a metà della sua corsa; collegate i due puntali ad una pista in rame di un circuito stampato, distanti da loro circa un paio di centimetri, premendo in modo da assicurare un perfetto contatto; mantenete il collegamento per cinque secondi circa, staccate i puntali dalle piste e toccateli con le dita: se sono diventati molto caldi è segno che c'è qualche difetto nell'apparecchio.
Nessuno degli integrati stabilizzatori di tensione è stato dotato di aletta di raffreddamento, in quanto il consumo di corrente è minimo anche quando il dispositivo è collegato al circuito sotto prova ed ai suoi componenti; in quest'ultimo caso il consumo di corrente è pari a circa 50 milliampere.
Se uno di questi integrati dovesse scaldare eccessivamente, spegnete la sonda e ricontrollatela accuratamente, alla ricerca di componenti montati in modo errato, di cortocircuiti o di saldature difettose. Non proseguite con le prove fino a quando non avrete trovato la causa del problema.
Il potenziometro andrà calibrato con scritte che indichino la resistenza delle linee in perdita. Per far ciò, è necessaria una serie di resistenze di valore compreso tra 1 e 10 ohm, ognuna con un incremento di 1 ohm rispetto al valore della precedente. Ciascuna resistenza andrà collegata ai puntali di prova; regolate il potenziometro sulla posizione in cui sia udibile il segnale acustico e marcate sul frontale il punto corrispondente; collegate poi la resistenza di valore immediatamente superiore, ripetete la procedura appena descritta, e così via con tutte le resistenze di prova.
Una volta terminata questa procedura spegnete l'apparecchio, togliete la manopola del potenziometro e smontate il frontale del contenitore.
Servendovi di trasferibili, marcate le varie posizioni del potenziometro appena trovate con un punto di riferimento ed il valore corrispondente, come visibile nella foto del prototipo all'inizio dell'articolo. Potete proteggere le scritte con un paio di mani di vernice trasparente protettiva spray. Rimontate quindi il frontale e la manopola.
Per l'utilizzo pratico della sonda, il puntale nero andrà collegato alla massa del circuito di prova in modo da assicurare un contatto perfetto; il sistema migliore è quello di saldare il filo alla massa del circuito, perché in questo modo la resistenza di collegamento sarà sicuramente zero ed avrete inoltre una mano libera per regolare il potenziometro.
Il puntale rosso andrà collegato ai punti del circuito sotto esame in cui siano saldati i componenti da controllare; ancora una volta dovrà essere assicurato un contatto perfetto.
Il potenziometro andrà poi regolato in modo da udire un segnale acustico il cui tono sia all'incirca a metà della scala di frequenze del dispositivo, così che la sonda sia calibrata sull'appropriata resistenza tra pista e massa.
Il funzionamento dell'apparecchio non si limita al rilevamento di cortocircuiti, ma è in grado di evidenziare anche perdite su resistenze di valore compreso tra 0 e 15 ohm. Nel corso delle misurazioni, l'unica differenza tra le letture è rappresentata dalla lunghezza della pista di rame del circuito sotto esame: la resistenza di una pista della larghezza di 3 mm è pari a circa 4 mΩ per centimetro e la sonda è in grado di rivelare un componente in perdita distante poco più di un centimetro da un componente in buono stato saldato sulla medesima pista. Se poi la pista è più stretta di 3 mm, come avviene spesso sui circuiti stampati dei computer, la accuratezza delle rilevazioni è migliore, in quanto la resistenza per unità di misura della pista è superiore.
La gamma di riferimento del potenziometro è limitata, nel nostro progetto, a 15 ohm dal valore di 47 kΩ prescelto per R_{12}; modificando tale valore è possibile selezionare la gamma desiderata. Ad esempio, una resistenza da 56 kΩ limita la gamma a soli 10 ohm. Considerate comunque che, restringendo la gamma, aumenta la sensibilità del circuito e, di conseguenza, diviene più difficile la calibrazione man mano che il componente sotto prova si riscalda.
In realtà, però, questo riscaldamento può essere sfruttato vantaggiosamente. Se il puntale rosso viene saldato alla pista e la sonda è regolata correttamente, spruzzando con uno spray refrigerante ciascun componente sospetto si osserverà un netto cambiamento del tono audio quando si sarà giunti in corrispondenza del pezzo difettoso.
La nostra sonda non è il genere di strumento impiegato comunemente come può esserlo un normale tester; d'altra parte, quando ne avrete bisogno, potrete notare che nessun altro strumento è in grado di sostituirla. Con questo apparecchio sarete in grado di controllare con la massima rapidità dozzine di componenti diversi lungo una pista, impiegando una piccola frazione del tempo che sarebbe stato necessario con qualsiasi altro tipo di apparato di misura.

*

a cura di F. Magrone

Il telefono, questo sconosciuto (Parte II)

• Stephen J. Bigelow •

La localizzazione dei guasti

Supponiamo che il vostro telefono non funzioni: alzando la cornetta, invece del consueto segnale di libero non si sente proprio nulla. Per determinare se il problema è dovuto ad un guasto in centrale, nel vostro apparecchio, o nella linea, c'è una procedura semplice e rapida.

Il sistema sicuramente più pratico è quello di utilizzare un altro apparecchio telefonico, sicuramente in buona efficienza, al posto di quello sospettato: se di nuovo non si ascolta il segnale di libero, significa che il problema sta da qualche parte tra la spina del telefono e la centrale.

In molte case sono oggi presenti più spine per il telefono: se questo è il vostro caso, provate a collegare un apparecchio sicuramente ben funzionante alle varie prese. Se almeno in una presa sarà possibile ricevere il segnale di libero, saprete che la centrale funziona regolarmente, mentre il problema sta in qualche punto dei collegamenti casalinghi. In caso contrario, se nessuna presa fornisce un segnale, è probabile che il guasto sia in centrale.

Per avere una conferma del guasto in centrale, si può effettuare un'altra prova, rintracciando innanzi tutto il punto in cui la linea di centrale raggiunge la vostra casa e da cui poi si dipartono i fili di collegamento con le varie prese telefoniche interne. Una volta localizzato il punto, usate un piccolo altoparlante da 8 ohm, con due corti fili saldati; collegate i due fili, ad esempio per mezzo di pinzette a coccodrillo isolate, ai due capi del doppino telefonico (fig. 10).

figura 10
Un altoparlante con impedenza di 8 ohm può venire impiegato come sonda per il segnale di linea.

L'impedenza dell'altoparlante è sufficientemente bassa da assorbire la corrente di linea e da simulare pertanto una condizione di telefono sganciato dalla forcella. Se la linea funziona, la centrale rileverà questa condizione e risponderà inviando il segnale di linea libera, che potrà essere chiaramente ascoltato grazie all'altoparlante. Se continuerete a non sentire nulla, il difetto sarà a questo punto sicuramente esterno al vostro impianto e dovrete mettervi in contatto con la Compagnia telefonica (naturalmente servendovi di un apparecchio funzionante...) per richiedere la riparazione del guasto.

La maggior parte dei guasti nell'impianto domestico è

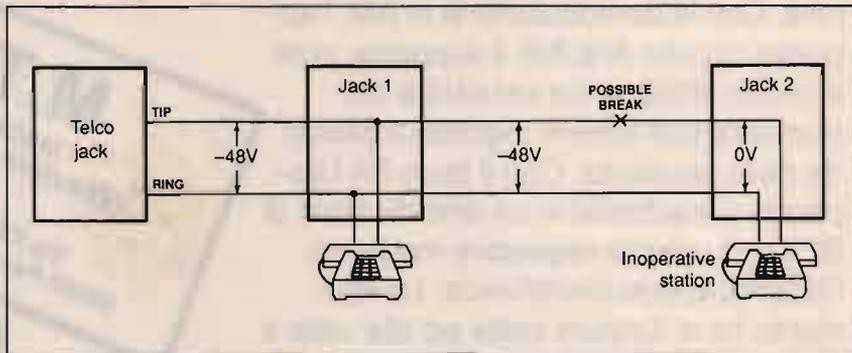



figura 11
Un filo interrotto lungo una delle linee di derivazione può essere causa del mancato funzionamento del relativo apparecchio.

dovuta ad interruzioni nei fili di collegamento o nelle prese (fig. 11). Smontate sempre le prese e controllate che i fili siano correttamente collegati alle viti di fissaggio; eventualmente, i contatti che non appaiano in perfetto stato dovranno essere ripristinati. Prestate attenzione che le viti di fissaggio non siano allentate e che i fili non siano spezzati.
Se i collegamenti nelle prese sono in perfette condizioni, misurate la tensione ai capi del doppino servendovi di un voltmetro, come descritto in fig. 12. Se la linea è in funzione, dovrete leggere un valore di —48 Vcc; se non dovesse venir rilevata alcuna tensione (lettura a zero), uno dei fili (o entrambi) è sicuramente interrotto. Controllate i fili, nei punti dove sono visibili, per rintracciare eventuali rotture visibili; se non è possibile trovare l'interruzione o il filo non è ispezionabile, potrà essere necessario sostituire completamente il cavo con uno nuovo.
Se invece otterrete la corretta lettura di —48 V e un apparecchio sicuramente in buono stato non funziona se inserito in quella presa, il guasto sarà dovuto ad un guasto nella presa stessa. In tal caso, converrà sostituire la presa con una nuova, in modo da ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto.

I guasti dell'apparecchio

Un apparecchio telefonico può essere affetto da svariati problemi (fig. 13); in questo paragrafo prenderemo in considerazione alcuni dei guasti più comuni.
— **Telefono completamente silenzioso**. Un apparecchio viene considerato non operativo quando, a cornetta staccata, non sia possibile ascoltare il segnale di centrale.
Con un voltmetro commutato su una scala in grado di misurare tensioni abbastanza elevate in corrente continua (intorno ai 200 V), misurando la differenza di potenziale tra i due fili della linea a cornetta attaccata si dovrebbe avere una lettura di —48 V, che dovrebbero cadere a —6,5 V a cornetta staccata.
Se staccando la cornetta otterrete i —6,5 V, significa che l'apparecchio assorbe la corrente di linea e dovrebbe pertanto ricevere anche il segnale di centrale. In tal caso, se possibile, provate ad usare un'altra cornetta con un altro cavo di collegamento, per controllare che non vi siano difetti nel circuito ricevente.
Se il difetto persiste, controllate che nel circuito interno non vi siano fili staccati, saldature difettose, rotture o cortocircuiti sulle piste dello stampato.
Se, a telefono staccato, la tensione di linea permane a —48 V, è l'attivazione dell'apparecchio ad essere difettosa. In tal caso, controllate il cavo di collegamento alla presa, che deve essere integro e correttamente installato.
La rottura di uno dei fili del cavo di collegamento è un problema estremamente comune, quindi esaminatelo con attenzione.
Se il filo non dovesse essere all'origine del problema, controllate i contatti della forcella.
— **Suoneria bassa o assente**. I campanelli elettromeccanici convenzionali sono costituiti solo da una bobina avvolta su un nucleo metallico, a costituire una semplice elettrocalamita.
Quando il segnale di suoneria proveniente dalla centrale raggiunge il telefono, la tensione alternata modifica il campo magnetico prima in una polarità e poi in quella opposta. In una polarità la calamita attira un martelletto che va così a colpire la campana, producendo lo squillo; nell'altra il campo magnetico si inverte e il martelletto viene attirato nella direzione opposta, a colpire un'altra campana. In fig. 14 sono riportate le foto di due sistemi di suoneria, a campana singola e doppia.
Uno standard tipico per i segnali di suoneria è una tensione di 90 Vca, con una frequenza di 20 Hz. In serie alla bobina c'è un condensatore (fig. 15) che blocca la corrente continua, pur consentendo il passaggio all'alternata: in tal modo la bassa impedenza della bobina, collegata ai capi del doppino, non può assorbire gli impulsi di chiamata.
I difetti della suoneria sono di solito relativi alla sola bobina; ad esempio, più spire possono andare in cortocircuito, riducendo così la potenza dell'elettromagnete: in tal caso la suoneria produrrà uno squillo di scarsa potenza. In caso di contatti più massivi, lo squillo sarà molto basso o ridotto ad un ronzio scarsamente avvertibile.
Il filo della bobina può anche essere rotto, e in questo caso non si avrà affatto passaggio di corrente: il risultato sarà una suoneria com-

figura 12
Un voltmetro collegato ai due capi della linea telefonica è in grado di controllarne il corretto funzionamento.

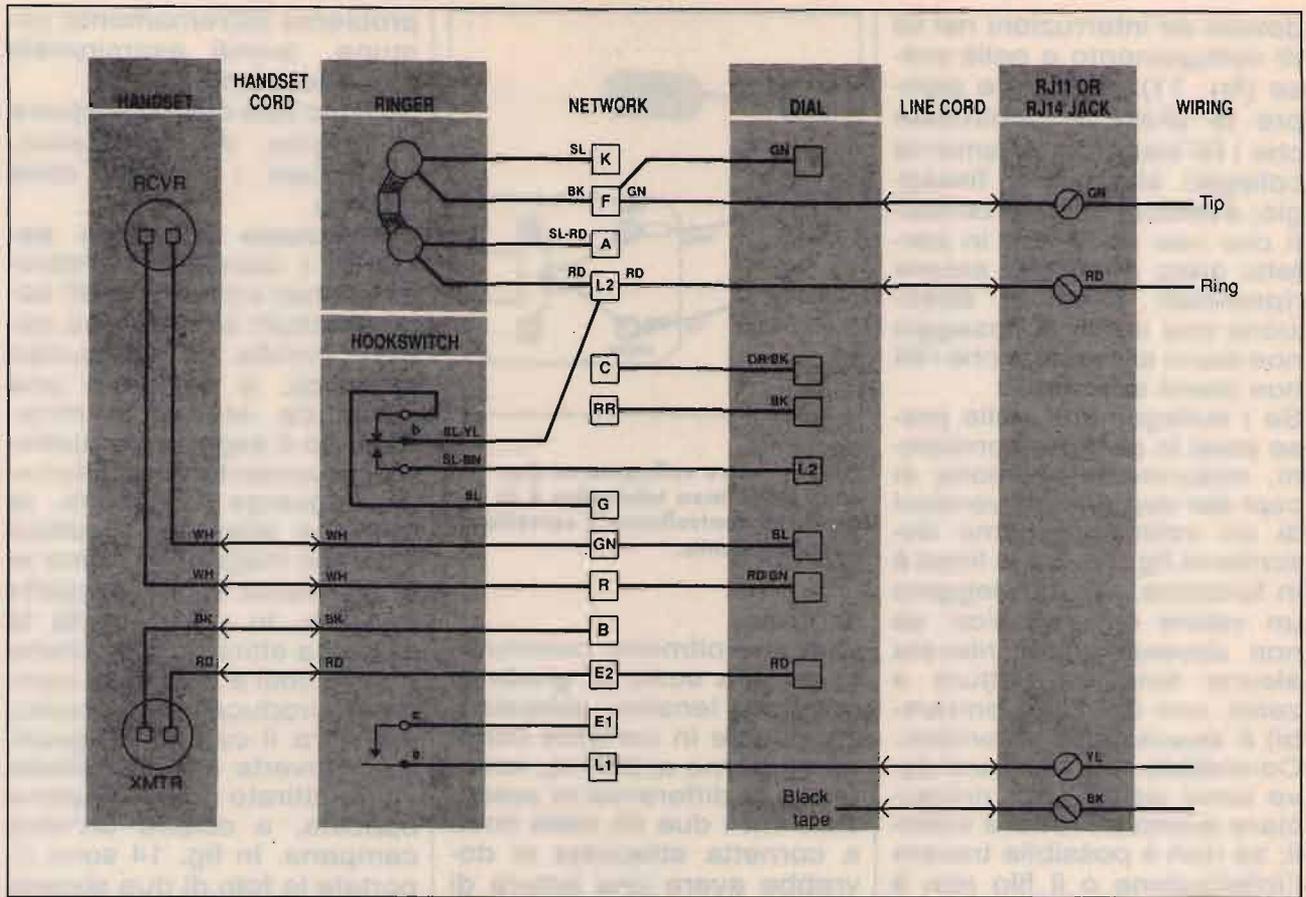



figura 13
Diagramma dei collegamenti di un comune apparecchio telefonico.

pletamente silenziosa. Lo stesso avverrà se un guasto del condensatore dovesse impedire il passaggio della corrente alternata del segnale di suoneria.
Negli apparecchi più moderni, in cui la suoneria elettromeccanica è sostituita da un circuito completamente elettronico che pilota un cicalino, si può avere frequentemente un guasto all'integrato, che dovrà essere sostituito.
— **Funzionamento rumoroso o intermittente**. La causa più comune di rumori nell'apparecchio telefonico è il cavo di collegamento della cornetta, costantemente sottoposto a piegamenti, trazioni ed attorcigliamenti, che col tempo logorano i fili interni. Si avranno così contatti difettosi e intermittenti, che si tradurranno in rumori avvertibili nell'auricolare ogni qual volta venga mossa la cornetta. La sostituzione del cavetto è logicamente il rimedio più efficace.
Un'altra causa di problemi consimili può risiedere nel circuito interno dell'apparecchio: possono essere danneggiati i suoi componenti, o può essere difettosa qualche saldatura. Questi guasti si verificano di solito se il telefono è caduto o è stato sottoposto ad urti violenti. Dando dei colpetti al corpo dell'apparecchio si provocheranno dei rumori, consentendo così l'identificazione della loro origine.
Anche il circuito stampato potrebbe essere incrinato o spezzato; fortunatamente è facile poterlo ispezionare e riparare le piste interrotte con saldadute o con ponticelli.
Un'altra potenziale sorgente di rumori è data dai contatti della forcella. Di solito si tratta di meccanismi robusti e molto affidabili, ma dopo anni di uso, specialmente in ambienti umidi e polverosi, i punti di contatto possono divenire ossidati o corrosi, dando origine a problemi.
— **Difetti del disco combinatore**. I meccanismi del disco rotante sono tutti soggetti a logorìo.
Quando il disco viene meccanicamente ruotato dalla sua posizione di riposo, i suoi contatti si chiudono, isolando il ricevitore dal resto del circuito. Una volta rilasciato il disco, una camma rotante azionata a molla apre e chiude una serie di contatti, con una velocità costante di 10 impulsi al secondo.
Il rapporto di impulso, ovvero il rapporto tra tempo in cui i contatti sono aperti e tempo in cui sono chiusi, è del

60%: per un impulso della durata di 100 millisecondi, quindi, i contatti sono aperti per 60 millisecondi e chiusi per 40 millisecondi.
L'usura della camma o della molla può determinare una variazione del rapporto di impulso; in tal caso gli impulsi non potranno essere correttamente ricevuti ed interpretati dalla centrale.
Cambiamenti nella tensione della molla possono accelerare o rallentare il ritorno del disco; fortunatamente, la velocità degli impulsi non è un parametro così critico come il rapporto di impulso.

— **Difetti della tastiera DTMF**. La tastiera DTMF consta di due elementi: la tastiera vera e propria ed il circuito che contiene l'integrato generatore di toni nonché il quarzo che determina la frequenza di riferimento per la produzione dei toni appropriati.
I circuiti DTMF devono mantenersi entro tolleranze strettissime, dell'ordine dell'1 ÷ 2%, in qualsiasi condizione ambientale e per tutta la vita operativa del dispositivo.
La ragione per cui vengono impiegate coppie di toni è che in questo modo la centrale può facilmente discriminare i toni relativi alle cifre impostate da eventuali frequenze audio (voci o altro) accidentalmente introdotte sulla linea tramite la cornetta o in altro modo.
I guasti a questo meccanismo sono poco frequenti; quello più comune è rappresentato da una fila o da una colonna di tasti non funzionante, a causa di uno o più contatti diffettosi nella matrice di interruttori della tastiera.
Un altro problema relativamente comune è la totale non funzionalità del sistema, causata dal guasto dell'integrato generatore di toni; in tal caso mancherà completamente la produzione dei toni.

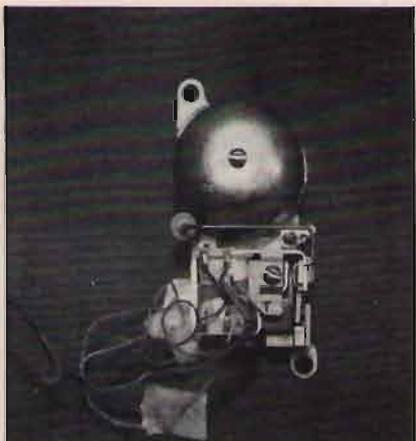



figura 14
Suonerie elettromeccaniche a una (A) e due campane (B).

In entrambi i casi suddetti, l'unica soluzione è la sostituzione della tastiera.
I dispositivi di produzione meno recente utilizzano un transistor oscillatore con due bobine a più prese per la produzione dei toni (vedi fig. 16): quando viene premuto un tasto, si ha la chiusura di alcuni contatti che selezionano le prese appropriate sulle bobine per generare i toni corrispondenti alla cifra impostata.
Questi contatti meccanici possono logorarsi o ossidarsi col tempo, così che si può generare un solo tono oppure neanche uno.
Si può rimediare il difetto disossidando i contatti con un solvente apposito; non usate mai abrasivi per pulire i contatti, perché in questo modo il dispositivo risulterà danneggiato ed il problema si ripresenterà entro breve.

— **Il segnale di centrale non si interrompe**. Si tratta di un difetto relativo al disco combinatore.
Quando la cornetta viene sollevata, la centrale invia un segnale di linea libera per informare l'utente che può essere impostato il numero da chiamare. Quando la centrale riceve il primo impulso relativo, interrompe l'invio del segnale di linea,

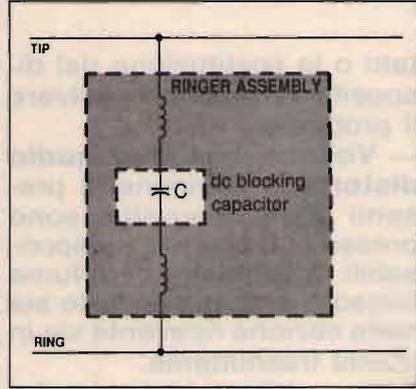
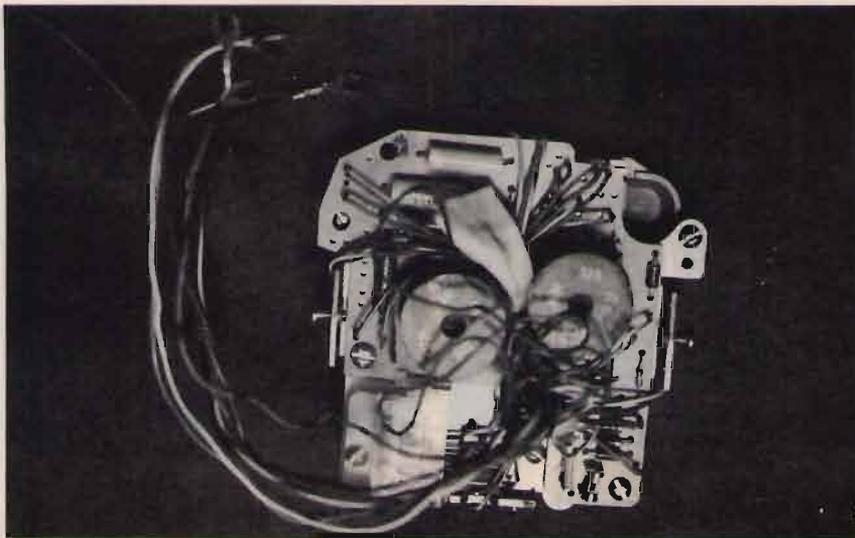



figura 15
Una tipica suoneria dotata di condensatore di blocco per la corrente continua.

per indicare che la chiamata è in corso.
Se i contatti del disco sono difettosi, gli impulsi di chiamata non verranno ricevuti correttamente dalla centrale, che quindi continuerà a segnalare linea libera.
Un semplice sistema per accertarsi che il difetto sia dovuto al mancato invio di impulsi da parte del disco è quello di sollevare la cornetta e azionare ripetutamente i tasti della forcella: se il segnale di linea si interrompe significa che la centrale ha ricevuto gli impulsi prodotti manualmente tramite la forcella. In tal caso il difetto è probabilmente dovuto al disco e la riparazione dei con-

figura 16
Una vecchia tastiera DTMF dotata di bobine per la generazione dei toni.

tatti o la sostituzione del dispositivo dovrebbe risolvere il problema.

— **Volume basso o audio distorto**. I componenti presenti nella cornetta sono presso che sempre i responsabili di problemi di volume basso o di audio distorto sia nella sezione ricevente sia in quella trasmittente.

Il trasmettitore è un microfono a carbone che contiene un diaframma metallico rigido, piuttosto delicato. Col tempo, il vapore contenuto nel fiato prodotto parlando nel microfono può corrodere o deformare il diaframma. A causa di ciò si avrà una diminuzione di ampiezza delle correnti audio prodotte dal dispositivo, con conseguente scarsa fedeltà di riproduzione della voce umana e degli altri suoni, basso volume di trasmissione ed aumento della distorsione.

Il ricevitore funziona in modo opposto rispetto al microfono trasmittente: le correnti audio determinano la vibrazione di un diaframma, con conseguente produzione di onde sonore che riproducono i suoni originali. Col passar del tempo, anche questo diaframma può deteriorarsi, determinando un basso volume dell'audio e una scarsa comprensibilità della voce.

La soluzione è naturalmente quella di sostituire l'elemento difettoso.

Quindi, con un po' di pazienza e di attenzione è possibile identificare e riparare parecchi difetti che possono prodursi nell'apparecchio telefonico.

(Ricordo che l'articolo 14 delle ''Condizioni d'abbonamento'' SIP, sottoscritte all'atto della stipula del contratto con l'Azienda telefonica, recita: ''È proibito all'abbonato di aprire, smontare o comunque manomettere gli impianti o gli apparecchi, nonché di rivolgersi ad estranei per far eseguire riparazioni e traslochi. La contestazione fatta all'abbonato, in seguito a sopralluogo, dell'avvenuta inosservanza del divieto di cui sopra, dà facoltà alla Società di sospendere il servizio, salva restando ogni azione conseguente. L'impianto in tal caso dovrà essere rimesso in pristino a totale spesa dell'utente''. Quindi conviene limitarsi a mettere le mani sui vari apparecchi supplementari che tutti quanti abbiamo installato clandestinamente e illegalmente in casa (chi non l'ha fatto scagli la prima pietra...), senza manomettere l'impianto SIP. Prima di intraprendere lavori, leggere attentamente le prima menzionate ''Condizioni d'abbonamento'' riportate all'inizio dell'elenco telefonico. N.d.T.)

*

Channel and Frequency Range

E	Band 26.0000 - 26.4999 MHz
F	Band 26.5000 - 26.9999 MHz
G	Band 26.9650 - 27.4050 MHz
H	Band 27.0000 - 27.4999 MHz
I	Band 27.5000 - 27.9999 MHz
A	Band 28.0000 - 28.4999 MHz
B	Band 28.5000 - 28.9999 MHz
C	Band 29.0000 - 29.4999 MHz
D	Band 29.5000 - 29.9999 MHz

Nuovissimo ricetrasmettitore veicolare in HF, sulla banda radioamatoriale 28 ÷ 29,7 MHz. L'espansione di banda è possibile tramite una modifica tecnica. Questo modello si aggiunge alla gamma "President", che viene così arricchita di un apparato con prestazioni e caratteristiche di indubbio interesse.

Il pannello di controllo è costituito dai seguenti comandi: selettore del modo (CW, LSB, USB, AM, FM), Mic gain, LOC/DX, tasto DIM, SCAN, SPAN, BEEP, BAND, F. LOCK, CH up/down, PA, NB, Frequency Knob, interruttore ON/OFF + regolazione del volume, AUTO Squelch + squelch, RF Power, RIT. Indicazione LCD di banda, canale e frequenza. Microfono: 600 Ohm, dinamico, con tasti up-down per il cambio del canale operativo. Altoparlante a 8 Ohm, 3 W. Prese per: microfono a 8 poli, alimentazione in corrente continua, altoparlante esterno, altoparlante Public Address, CW.

GENERALI
Frequenza TX: 26 ÷ 29,9999 MHz
Modo: SSB, CW, AM, FM
Impedenza antenna: 50 Ω
Alimentazione: 13,8 Vcc
Assorbimento: 4,5 A max
Stand by: 0,8 A

TRASMETTITORE
Potenza d'uscita finale **SSB:** 21 W PEP
AM/FM/CW: 10 W
Risposta alle spurie: −50 dB
Soppressione portante: −55 dB
Impedenza microfono: 600 Ω

RICEVITORE
Sensibilità **SS/CW:** 0,25 μV
(a 10 dB S + N/N) **AM:** 0,5 μV
FM: (a 20 dB S/N): 0,5 μV
Reiezione immagine: 65 dB
Reiezione IF: 85 dB nomin.
Impedenza d'uscita audio: 8 Ω
Potenza d'uscita audio: 4 W max

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

a cura di F. Magrone

Computer e interferenze a radiofrequenza

© Mike Lamb, N7ML ©

Il progresso ha un prezzo. La tecnologia dei calcolatori ha portato la stazione radio nel ventunesimo secolo, ma il costo è stato elevato in termini di rumore a radiofrequenza. N7ML ci mostra come sia possibile dominare il problema.

Fin dal primo momento in cui i radioamatori hanno iniziato ad usare i computer, ci si è resi ben conto della quantità di rumore da essi prodotta sotto forma di interferenze a radiofrequenza (Radio Frequency Interferences, **RFI**). Il circuito che gli ingegneri elettronici definiscono "base dei tempi" o "clock" ci è ben noto, in quanto si tratta di un oscillatore a radiofrequenza; ancor peggio per noi, i circuiti dei calcolatori utilizzano, in modo pressoché esclusivo, onde quadre.
Si consideri, inoltre, che la maggior parte delle periferiche (stampanti, modem, monitor, dispositivi per packet radio, eccetera) viene collegata ai calcolatori per mezzo di cavi multifilari.
Abbiamo quindi tutto il necessario per la produzione di interferenze: la base dei tempi costituisce il generatore di radiofrequenza, mentre i fili funzionano da antenna.
Un aspetto particolarmente insidioso del problema diventa evidente quando si consideri quello che fanno le onde quadre: producono armoniche.
I vari integrati divisori presenti nel circuito di un computer lavorano poi sulla frequenza fondamentale prodotta dalla base dei tempi, per cui non è affatto sorprendente che il calcolatore generi uno spettro veramente esteso di rumore modulato.
Gli enti di controllo, resisi conto del proliferare dei computer durante l'ultimo decennio e dell'importanza del problema delle RFI, hanno tentato di costringere i fabbricanti a non trascurare questo aspetto tecnico: non è possibile aspettarsi che i produttori possano eliminare totalmente il rumore a radiofrequenza dai loro apparecchi, ma possono certamente impiegare tutti i più moderni espedienti tecnologici per ridurlo di intensità.
In particolar modo, gli appassionati di radio devono stare notevolmente attenti al momento dell'acquisto di un computer o di un'interfaccia: la scelta di un apparecchio di cui sia certificata la protezione contro i disturbi dovrebbe ridurre a livelli accettabili il problema RFI.
D'altra parte, sfortunatamente, non è facile migliorare ulteriormente queste protezioni.
Tenendo in attenta considerazione il fatto che qualunque computer genera una certa quantità di radiofrequenza, sebbene di entità molto variabile da modello a modello, dovremo cercare il modo di minimizzare i danni.
Vi sono numerosi fattori esterni che possono migliorare o peggiorare la situazione per il radioappassionato.
Per prima cosa, osservate la localizzazione dell'antenna nei confronti del calcolatore.
Se l'antenna ricevente si trova nei pressi immediati della fonte di interferenze, vi saranno probabilmente grossi problemi dovuti alle RFI e, in tal caso, avrà scarsa importanza il fatto che il computer sia "pulito" o "sporco".
Ricordatevi che la potenza di un segnale trasmesso si riduce in ragione del quadrato della distanza dalla sua origine: per esempio, se spostate l'antenna ricevente da due a quattro metri dalla sorgente del segnale, ovvero dal rumore, il livello di potenza dell'interferenza si ridurrà ad un quarto del valore originale.
Per questo motivo, la prima cosa da fare è assicurarsi che calcolatore e antenna siano situati alla massima distanza ragionevolmente possibile tra di loro.

Quando la radiofrequenza fluisce attraverso uno spezzone di cavo coassiale, la maggior parte dell'energia scorre sulle superfici dei conduttori, in virtù del cosiddetto "effetto pelle". Il percorso normale della RF in un coassiale è sulla superficie esterna del conduttore centrale e su quella interna della calza.
D'altra parte, la radiofrequenza può scorrere anche sulla superficie esterna della calza e, a meno che non vi sia qualcosa che blocchi questo flusso di corrente, è probabile che la vostra antenna non si comporti nel modo teoricamente previsto dai manuali.
Il flusso di corrente sull'esterno del conduttore produce campi elettromagnetici, nello stesso modo in cui vengono prodotti dall'antenna stessa. Questi campi interagiscono tra di loro, sommandosi o annullandosi, modificando in questo modo la direttività dell'antenna.
Ma, dal punto di vista dell'argomento da noi preso in considerazione in questo articolo, può prodursi un ulteriore problema, come illustrato in fig. 1. Il rumore a radiofrequenza prodotto dal computer può fluire lungo la superficie esterna della calza del coassiale; questo flusso di corrente produce campi elettromagnetici che, per induzione, possono determinare un flusso di corrente nell'antenna stessa, determinando in tal modo un percorso indiretto, ma importante, per le interferenze del computer che possono così raggiungere il ricevitore e disturbarlo.
Il termine comunemente utilizzato per definire il concetto di separazione tra antenna e cavo di alimentazione è "disaccoppiamento".
Di solito si ricorre a qualcosa che sia in grado di bloccare le correnti a radiofrequenza, piazzato in un punto strategico alla base dell'antenna o lungo il cavo di alimentazione.

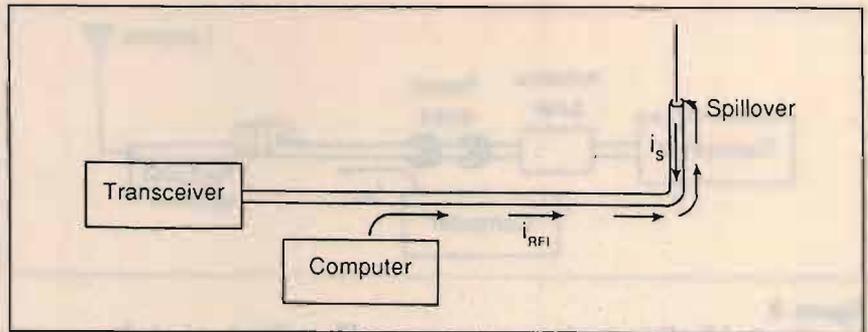



figura 1
Una tipica installazione non dotata di sistemi di disaccoppiamento. La radiofrequenza "trabocca" dall'antenna sulla superficie esterna della calza del cavo coassiale; il flusso di corrente lungo questo conduttore determina un'irradiazione all'interno della stazione, creando interferenze nel ricevitore.

In fig. 2 sono mostrati un paio di possibili esempi: nuclei toroidali per radiofrequenza disposti lungo il cavo coassiale ed una bobina di coassiale in vicinanza del punto di alimentazione dell'antenna. Entrambi i sistemi determinano un'impedenza elevata nei confronti della radiofrequenza, riducendo di conseguenza il flusso di corrente.
La bobina viene realizzata avvolgendo una decina circa di spire di cavo coassiale su un nucleo del diametro di una quindicina di centimetri; per mantenerla unita è sufficiente impiegare del normale nastro isolante.
I balun disponibili in commercio esplicano la stessa funzione. Molte antenne direttive moderne sono alimentate tramite balun di qualche tipo proprio per interrompere il percorso per i disturbi a radiofrequenza che si realizzerebbe altrimenti.
Anche le antenne verticali per VHF sono spesso dotate di dispositivi di disaccoppiamento incorporati: coni, radiali e manicotti di coassiale svolgono tutti questa funzione. Se correttamente progettato, ciascuno di questi sistemi di disaccoppiamento tra antenna e linea di alimentazione risulta efficace; i radioamatori dotati di un computer all'interno della stazione dovrebbero pertanto evitare le antenne VHF e UHF non dotate di questi dispositivi.
Per quanto concerne le onde corte, è preferibile impiegare antenne direttive o dipoli correttamente installati e dotati di un sistema di disaccoppiamento, sia commerciale sia autocostruito.
Quando si abbia invece a che fare con antenne filari,

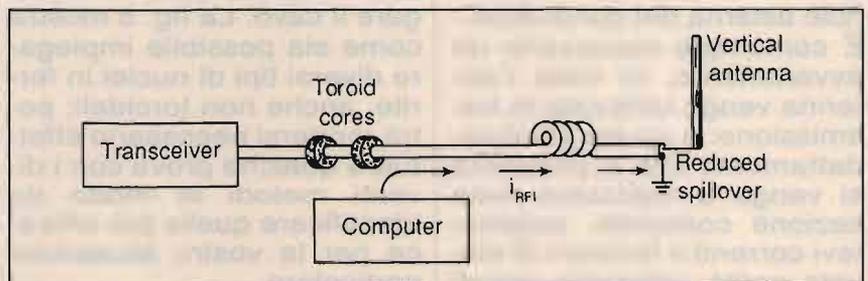



figura 2
È possibile ridurre le interferenze a radiofrequenza servendosi di nuclei in ferrite e di bobine di blocco.

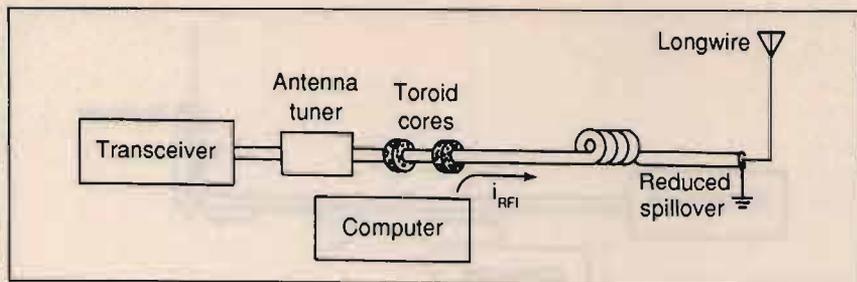



figura 3
Un sistema di alimentazione per antenna filare (long-wire) che consente di bloccare i disturbi in ricezione.

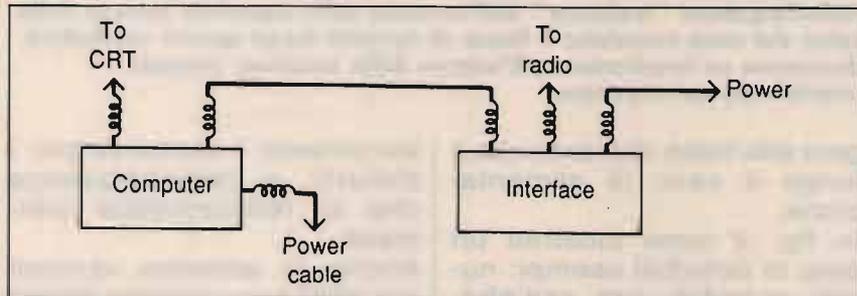



figura 4
I cavi di collegamento tra computer e periferiche devono essere avvolti a formare bobine in modo da evitare che funzionino da antenne per l'irradiazione di interferenze.

risulta inapplicabile il disaccoppiamento del cavo di alimentazione, in quanto non è possibile distinguere il punto di separazione tra i due elementi.
Un modo per affrontare questo problema è illustrato in fig. 3. Invece di collegare l'antenna direttamente all'accordatore, come normalmente si usa, collegatela ad uno spezzone di cavo coassiale, che serve a trasportare il rumore a radiofrequenza dalla stazione fuori nell'ambiente esterno. Ora diventa possibile impiegare nuclei toroidali o bobine per bloccare il flusso di corrente lungo la superficie esterna del conduttore.
È comunque necessario un avvertimento, in caso l'antenna venga utilizzata in trasmissione: a causa del disadattamento che è probabile si venga a realizzare nella sezione coassiale, aspettatevi correnti e tensioni di elevata entità; utilizzate quindi coassiali di sufficiente sezione, come RG-8 o RG-213, in modo da evitare perdite o rotture.
Ogni cavo collegato al computer o al TNC per il packet rappresenta una potenziale antenna per l'irradiazione di rumore a radiofrequenza.
Il sistema più economico per la riduzione dei disturbi è quello di avvolgere tutto il cavo in eccesso a formare una bobina del diametro di circa cinque centimetri, da fissare con nastro adesivo in un punto il più vicino possibile al calcolatore o al TNC, come illustrato in fig. 4.
Un metodo più costoso ma altrettanto più efficace è quello di utilizzare nuclei per radiofrequenza su cui avvolgere il cavo. La fig. 5 mostra come sia possibile impiegare diversi tipi di nuclei in ferrite, anche non toroidali; potrà rendersi necessario effettuare qualche prova con i diversi metodi in modo da identificare quello più efficace per la vostra situazione particolare.
Quindi, per alleviare il problema dei disturbi a radiofrequenza, è necessario ricordare alcune precauzioni:
— se non avete ancora acquistato il computer, sceglietene uno protetto contro la produzione di disturbi;
— assicuratevi che l'antenna sia il più possibile lontana dal computer;
— disaccoppiate l'antenna dalla linea di alimentazione;
— utilizzate bobine per eliminare le perdite di radiofrequenza lungo i cavi delle periferiche collegati al computer.
Oltre ai notevoli miglioramenti nei confronti dei vostri ricevitori, queste precauzioni garantiranno un ulteriore vantaggio, quello di rendere meno probabile il blocco del computer quando trasmettete: questo in quanto la radiofrequenza, come la vita, non fluisce a senso unico.

*

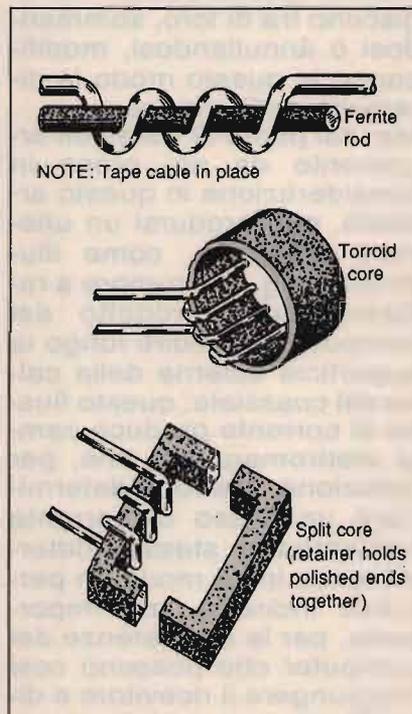



figura 5
Tre diversi tipi di nuclei in ferrite su cui avvolgere i cavi di collegamento in modo da formare bobine di blocco. Il sistema illustrato in basso consente un agevole avvolgimento ed è dotato di un dispositivo che permette di unire le due metà del nucleo una volta realizzata la bobina.

IL FUTURO DELLA TUA EMITTENTE

Bassa frequenza

2 modelli di codificatori stereo professionali. Da L. 800.000 a L. 2.200.000.

1 compressore, espansore, limitatore di dinamica, dalle prestazioni eccellenti, a L. 1.350.000.

Modulatori

6 tipi di modulatori sintetizzati a larga banda, costruiti con le tecnologie più avanzate. Da L. 1.050.000 a L. 1.500.000.

Amplificatori Valvolari

7 modelli di amplificatori valvolari dell'ultima generazione, ad elevato standard qualitativo da 400 w., 500 w., 1000 w., 1800 w., 2500 w., 6500 w., 15000 w. di potenza. Da L. 2.300.000 a L. 36.000.000.

Amplificatori Transistorizzati

La grande affidabilità e stabilità di funzionamento che caratterizza i 5 modelli di amplificatori transistorizzati DB, a larga banda, è senza confronti anche nei prezzi. A partire da L. 240.000 per il 20 watt, per finire a L. 7.400.000 per l'800 watt.

Ponti radio

La più completa gamma di ponti di trasferimento con ben 18 modelli differenti. Da 52 MHz a 2,3 GHz. Ricevitori a conversione o a demodulazione. Antenne e parabole. Da L. 1.950.000 a L. 3.400.000.

Antenne

Omnidirezionali, semidirettive, direttive e superdirettive per basse, medie e alte potenze, da 800 a 23.000 w. A partire da L. 100.000 a L. 6.400.000. Polarizzazioni verticali, orizzontali e circolari. Allineamenti verticali e orizzontali. Abbassamenti elettrici.

Accoppiatori

28 tipi di accoppiatori predisposti per tutte le possibili combinazioni per potenze da 800 a 23.000 watt. Da L. 90.000 a L. 1.320.000

Accessori

Filtri, diplexer, moduli ibridi, valvole, transistor, cavi, connettori, tralicci e tutto quello che serve alla Vostra emittente.

Tutto il materiale è a pronta consegna, con spedizioni in giornata in tutto il territorio nazionale. Il servizio clienti DB, Vi permette di ordinare le apparecchiature direttamente anche per telefono e di ottenere inoltre dal nostro ufficio tecnico consulenze specifiche gratuite. A richiesta, gratis, l'invio di cataloghi e del calcolo computerizzato del diagramma di radiazione delle Vostre antenne.

DB ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI S.p.A.

SEDE LEGALE ED AMMINISTRATIVA
VIA MAGELLANO, 18
35027 **NOVENTA PADOVANA** (PD) ITALIA
TEL. 049/628.594 - 628.914
TELEX 431683 DBE I

Ti & Vi Communications - PD

Lafayette Dayton

40 canali
Emissione in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

Apparato robusto ed affidabile di uso molto semplificato. La frequenza operativa é data da un circuito PLL il che assicura una cospicua flessibilità circuitale ed una notevole precisione. L'apparato é compatibile alla sola alimentazione in continua (da 12 a 14V); il consumo é molto ridotto, perciò in una installazione veicolare, anche con motore fermo si potranno avere diverse ore di autonomia. La sezione ricevente, con una configurazione a doppia conversione, si distingue per un'alta sensibilità e selettività, quest'ultima dovuta ad un apposito filtro ceramico inserito nella seconda conversione. Ne consegue un'ottima reiezione ai segnali adiacenti. Nuove tecnologie con transistori ad alta efficienza permettono di ottenere un'alta affidabilità.

- APPARATO OMOLOGATO
- Soppressore dei disturbi impulsivi
- Deviaz. max in FM: ±1.5 kHz
- Mod. max. in AM: 90%
- Indicazioni mediante Led
- Massima resa in RF
- Visore numerico

Lafayette
marcucci S.p.A.

a cura di F. Magrone

Packet Radio: perché?

© Johnatan L. Mayo, KR3T ©

Ancora indecisi sulla packet radio? KR3T ne chiarisce i princìpi di funzionamento, aprendo nuove prospettive di appassionante divertimento nella vostra stazione amatoriale.

La packet radio è un sistema relativamente nuovo di comunicazione digitale applicato alle trasmissioni amatoriali, dotato di molti vantaggi rispetto ad altre forme di comunicazione digitale.
D'altra parte, molti radioamatori non sono ancora pienamente convinti della validità di questa metodica; molti dubitano che si tratti di qualcosa di adatto ai maghi del computer, ma inutile per chi già possegga una stazione RTTY.
Io spero che questo articolo potrà eliminare molti concetti confusi sul ruolo del Packet tra i diversi sistemi di telecomunicazioni digitali.
CW, Baudot RTTY, ASCII RTTY, AMTOR e packet sono i sistemi digitali attualmente di uso comune tra i radioamatori; quest'ultimo rappresenta quello di gran lunga più avanzato e tecnologicamente più complesso.
Il packet è dotato inoltre di tutte le prerogative per garantire che il vostro messaggio arrivi a destinazione senza errori.
La packet radio è un sistema di telecomunicazione complesso, che si avvale ampiamente della tecnologia dei computer per fornire un mezzo versatile ed affidabile per lo scambio di informazioni.
Nonostante la sua complessa tecnologia, è una metodica di semplice impiego, che viene utilizzata routinariamente per chiacchierate, trasmissione di programmi e di messaggi, comunicazioni via satellite e tra computer, il tutto a prova di errore.
Ma stiamo correndo troppo avanti. Cos'è esattamente la packet radio e cosa ha da offrirci? Prendiamo innanzi tutto in considerazione le differenze con gli altri sistemi di comunicazione digitale.

I sistemi di comunicazione digitale

— **CW**. Il CW è il più vecchio sistema digitale; si avvale di una forma di codifica, solitamente rappresentata dal codice Morse, in cui il numero degli elementi che costituiscono i vari caratteri non è costante: alcuni caratteri hanno pertanto più elementi rispetto ad altri.
Il codice Morse contiene la maggior parte dei caratteri necessari per le comunicazioni e richiede, per la ricezione e la trasmissione, apparecchiature molto semplici. Con l'avvento delle tastiere e dei decodificatori computerizzati, è possibile operare il CW ad alta velocità.
D'altra parte, la benché minima interferenza o un'imperfetta trasmissione possono ridurre la capacità del decodificatore di ricevere correttamente il messaggio.
Comparato ad altre forme di comunicazione digitale, il CW lascia molto a desiderare; come vantaggio bisogna considerare che è l'unica metodica digitale che può essere decodificata senza l'ausilio di apparecchiature apposite.
— **Baudot RTTY**. Questo sistema si avvale di un codice a numero di elementi costante, conosciuto come Baudot o Murray.
Nel Baudot, ciascun carattere consta di cinque elementi o "bit" che possono essere a livello "mark" o "space". Ciò comporta che vi siano

Flag	Address	Control	PID	Info	FCS	Flag

figura 1
Composizione di un frame secondo il protocollo AX.25.

trentadue possibili combinazioni, producibili da un codice a cinque elementi; in realtà esistono due diversi insiemi di caratteri, come lettere e cifre nella macchina per scrivere, che vengono alternati a seconda della necessità.
Le velocità tipiche sono di 45, 50 o 75 baud ed è possibile impiegare decodificatori a stato solido oppure telescriventi meccaniche. Nella maggior parte dei casi la velocità in baud risulta grossomodo equivalente al numero di bit trasmessi al secondo.
— **ASCII RTTY**. Questo sistema è stato legalizzato per la prima volta per scopi amatoriali nel 1980 negli Stati Uniti, in risposta alla rapida proliferazione dei computer, che utilizzano il codice ASCII a sette elementi.
I principali vantaggi rispetto al Baudot sono la velocità (solitamente di 110 o di 300 baud) e la possibilità di definire 128 diversi caratteri.
Normalmente vengono utilizzati decodificatori a stato solido, ma è comunque possibile impiegare anche telescriventi meccaniche.
Al di là del diverso codice usato, il funzionamento delle comunicazioni in ASCII ed in Baudot è molto simile.
— **AMTOR**. Legalizzato per scopi amatoriali per la prima volta nel 1983, l'AMTOR si avvale di uno speciale codice con elementi di lunghezza uguale, in cui è costante il rapporto tra elementi di mark e di space.
Se i caratteri ricevuti non presentano questo corretto rapporto, essi vengono ritenuti errati e conseguentemente eliminati.
L'AMTOR opera a 100 baud e, a causa del controllo di errore, risulta assai più affidabile della RTTY standard in Baudot o in ASCII.
— **Packet**. E finalmente arriviamo al packet, che rappresenta la forma più avanzata di comunicazione digitale attualmente disponibile per i radioamatori.
I principali vantaggi di questa metodica sono rappresentati dalla velocità, dalla possibilità di operazione con più utenti, dal controllo di errore e dall'efficiente sfruttamento dello spazio di frequenza.
La packet radio si avvale di una tecnica standard per reti di comunicazione digitale, nota come "**C**arrier-**S**ense **M**ultiple **A**ccess with **Collision D**etection" ("**CSMA/CD**).
In termini più semplici, questo significa che una stazione packet non trasmette quando la frequenza è occupata: attende che il canale sia libero prima di inviare un breve impulso di informazione, detto "frame".
A causa della brevità delle trasmissioni packet, più stazioni possono operare sullo steso canale, senza interferirsi vicendevolmente: una riga di testo che viene battuta in trenta secondi viene trasmessa in una frazione di secondo.
Qualora due o più stazioni dovessero trasmettere contemporaneamente sulla stessa frequenza, si avrebbe un'interferenza (collisione) tra i rispettivi impulsi. In caso di una collisione di questo tipo, ogni stazione attende per un periodo di lunghezza casuale prima di ripetere la trasmissione. Molto probabilmente una stazione aspetterà per un tempo inferiore e di conseguenza trasmetterà prima dell'altra o delle altre; la sua portante inibirà l'emissione da parte delle altre stazioni fino a quando la trasmissione non sarà cessata.
La maggior parte del traffico packet attuale si svolge a 1200 Bd in VHF e 300 Bd in onde corte; presto dovrebbe essere comunque possibile operare a 9600 Bd o più, grazie ai progressi nella tecnologia dei modem.
Il controllo di errore in packet segue la procedura **HDLC** (**H**igh-level **D**ata **L**ink **C**ontrol): i dati del mittente vengono raggruppati in "pacchetti" solitamente composti da 128 caratteri.
Le cifre binarie (bit) che compongono i dati e le informazioni da inviare, come ad esempio l'indicativo della stazione trasmittente e di quella destinataria, vengono elaborati in una complessa espressione polinomiale, che genera un numero specifico per i dati trasmessi, diverso a seconda delle informazioni in essi contenute.
Questo numero è denominato **FCS** (**F**rame **C**heck **S**equence).
Questo FCS viene trasmesso insieme ai dati; quando la stazione ricevente è in possesso dei dati e del FCS, ricalcola il FCS utilizzando la medesima procedura e compara il risultato col valore di FCS ricevuto.
Se i due FCS concordano, i dati vengono considerati indenni da errori e pertanto un segnale di **ACK** (**ack**nowledgement, "conferma") viene inviato alla stazione trasmittente. Se invece i due FCS non coincidono, significa che i dati non sono stati ricevuti correttamente, di modo che la stazione ricevente li ignora: la stazione trasmittente li invia quindi nuovamente dopo un certo periodo di tempo.
Perché questo sistema possa funzionare, è necessario che le due stazioni impieghino apparecchi compatibili e lo stesso protocollo.
Le apparecchiature per packet constano di tre componenti principali, oltre al ricetrasmettitore: un terminale per comunicazioni digitali, un **TNC** (**T**erminal **N**ode **C**ontroller) ed un **modem** (**modu**latore/**dem**odulatore).
I due modem devono seguire il medesimo standard, che di solito è il Bell 202 in VHF ed il Bell 103 in onde corte; i TNC possono essere di marca diversa, ma devono avvalersi dello stesso protocollo.
Non bisogna confondere tra loro i TNC per packet radio

ed i decodificatori per RTTY, poiché si tratta di apparecchi ben diversi.
I protocolli definiscono il formato delle informazioni inviate in packet ed organizzano in gruppi le informazioni da trasmettere. Inoltre, stabiliscono le procedure che i TNC devono intraprendere a seconda delle varie circostanze che possono verificarsi. Un altro settore controllato è quello delle procedure per le comunicazioni in rete.
Attualmente esistono due principali protocolli in uso comune per la packet radio amatoriale: **AX.25** e **VADCG**; quest'ultimo è noto anche come **V.1**.
L'AX.25 è stato elaborato dalla AMRAD (Amateur Radio Research and Development Corp.) e dalla RATS (Radio Amateur Telecommunications Society) ed è una versione modificata del protocollo commerciale X.25.
Il VADCG (**V**ancouver **A**mateur **D**igital **C**ommunications **G**roup) è stato sviluppato da Doug Lockhart, VE7APU, che l'ha scritto alla fine degli anni '70 come protocollo sperimentale per l'uso durante le prove dei TNC. Il VADCG ha avuto una notevole diffusione agli inizi della packet radio.
L'AX.25 è stato sviluppato nel 1982 per aggiungere alcune prerogative non presenti nel protocollo VADCG. Da quando Doug aveva realizzato il proprio sistema, il packet si era enormemente diffuso e, poiché il VADCG non era stato ideato per un vasto numero di utenti ed aveva limitate possibilità di uso in rete, si rendeva necessario un protocollo più elaborato.
L'AX.25 offre le caratteristiche avanzate necessarie per una estesa rete packet e di conseguenza è attualmente il protocollo di impiego maggiormente diffuso.
Come prima accennato, il protocollo AX.25 organizza l'informazione da trasmettere in gruppi, detti "frame"; ciascun frame contiene diversi elementi: "flag" (indicatori), "control information" (informazione di controllo), "PID" (Protocol Identifier, identificatore di protocollo), gli indirizzi ("addresses"), l'informazione vera e propria ed infine il FCS prima menzionato; lo schema di un frame è illustrato in fig. 1.
Poiché in ciascun frame sono contenute le identificazioni delle stazioni trasmittente e ricevente, di solito sotto forma dei loro indicativi amatoriali, è possibile lo smistamento dei pacchetti di informazione attraverso una o più stazioni intermediarie, fino a destinazione. Le stazioni intermediarie possono essere costituite anche da ripetitori digitali, satelliti e "gateways" ("porte").
La packet radio possiede quindi grandi potenzialità di rete per la connessione di vaste aree del globo.
È facile notare come il packet risulti enormemente più versatile delle altre forme di comunicazione digitale.
Mentre la RTTY convenzionale può essere rilanciata solo attraverso ripetitori duplex, il packet può transitare attraverso ripetitori multipli controllati operanti in simplex.
Il packet garantisce una ricezione esente da errori e, grazie alla propria velocità, consente brevi tempi di trasmissione alle stazioni.
Il packet può essere impiegato per banali chiacchierate, sia locali sia DX, come qualsiasi altra metodica digitale; ma, rispetto a queste ultime, ha ben altro da offrire.
Attualmente, il packet è altrettanto semplice da usare come la RTTY convenzionale: non è necessario avere conoscenze di programmazione o di uso di computer. In effetti, non è necessario usare un calcolatore per operare in packet: quasi tutti i terminali per comunicazioni sono adatti allo scopo.

La modulazione digitale

Un argomento non trattato approfonditamente in questo articolo è quello della modulazione.
Tutti i sistemi digitali richiedono qualche tipo di modulazione per la trasmissione dei dati. Per il CW si tratta semplicemente di accendere e spegnere una portante, ma per RTTY, AMTOR e in special modo per il packet le cose sono più complicate.
Questi sistemi si avvalgono di solito di modulazione FSK (**F**requency **S**hift **K**eying, modulazione a spostamento di frequenza) o AFSK (**A**udio **F**requency **S**hift **K**eying, modulazione a spostamento di frequenza audio).
La RTTY impiega normalmente uno spostamento di 170 Hz tra le frequenze di mark e space; packet e ASCII, per consentire la propria alta velocità in baud, usano uno shift di 1000 Hz.
Attualmente sono allo studio altre forme di modulazione, che dovrebbero consentire velocità ancora maggiori per il packet, occupando larghezze di banda ridotte.

Conclusioni

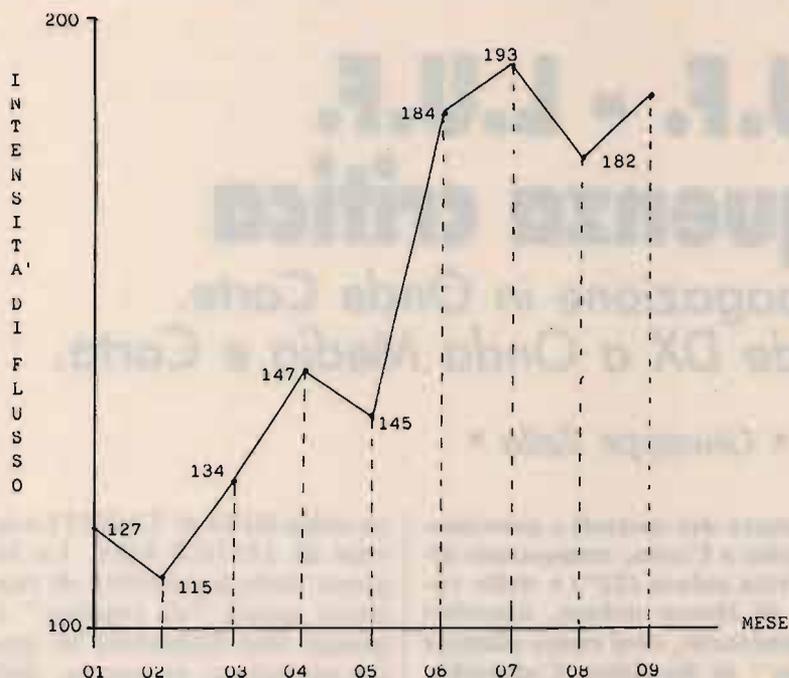
La packet radio è un sistema di comunicazione versatile ed efficiente, che ha molti vantaggi rispetto alle altre tecniche digitali.
Io spero che questo articolo vi abbia aiutati a meglio comprendere le potenzialità della metodica: se vi piace la RTTY, molto probabilmente il packet vi entusiasmerà.
Il packet è in continua espansione ed evoluzione tecnica e non c'è motivo per cui non possiate partecipare al futuro delle comunicazioni digitali.

M.U.F. - L.U.F. e frequenza critica

La radiopropagazione in Onde Corte. Novità dalle Bande DX a Onda Media e Corta.

• Giuseppe Zella •

Nella puntata di luglio abbiamo trattato dei metodi e previsioni di radiopropagazione a Onda Media e Corta, comparate all'andamento del nuovo ciclo di attività solare (22°) e delle valutazioni riguardanti l'andamento di flusso solare, macchie solari e indicatore geomagnetico planetario, così come stimate dal "National Bureau of Standards" di Boulder, Colorado, fonte interessantissima di queste indispensabili informazioni di utilità pratica nell'ascolto generale e DX.

A cinque mesi di distanza, possiamo senza dubbio affermare che tali previsioni sono indiscutibilmente esatte e hanno avuto un riscontro pratico verificato dalle misure scientifiche e dalle modificazioni pratiche delle condizioni di radiopropagazione a lunga distanza. Valori molto elevati di flusso solare sono oramai consueti, e, a titolo d'esempio, possiamo considerare quelli del 1 e 2 luglio '88 pari a **193** e **192**: i più elevati, almeno per il momento, e un altrettanto elevato numero di macchie solari con punte massime di **196, 192** e **191** rilevate rispettivamente il 29 luglio, il 12 agosto e il 30 giugno '88. Questi dati indicano come, effettivamente, l'andamento di questo nuovo ciclo solare presenti una tendenza evolutiva verso il suo massimo molto più rapida dei precedenti e addirittura superiore alle previsioni tanto dal punto di vista delle velocità che da quello del numero di macchie solari, con valori che tendono a eguagliare quelli del 19° ciclo solare. Anche tra i valori dell'indicatore geomagnetico medio planetario ve ne sono alcuni di notevole rilievo come quelli del 21 luglio e del 11 settembre, rispettivamente di **65** e **49**; tutto ciò ha come pratica conseguenza la modificazione delle effettive possibilità di ricezione su determinate bande a Onda Corta e su quella delle Onde Medie. Da alcuni mesi, la ricezione di **RADIO NEW ZEALAND** e della **RFO di TAHITI** è divenuta una consuetudine, con livelli di segnale notevole e possibilità di ascolto pari a tre/quattro ore; queste due Emittenti che diffondono con potenze modeste (7500 W e 20000) e sono ubicate a una distanza pari a 19000 e 16000 km dall'Italia, sono una pratica esemplificazione dell'attuale tendenza della radiopropagazione e del conseguente stato della ionosfera. Entrambe le Emittenti citate trasmettono nella banda dei 19 metri (15 MHz), oltre a una frequenza anche più elevata (17705 kHz) nella banda dei 16 metri utilizzata da RADIO NEW ZEALAND contemporaneamente a quella di 15150 kHz; la frequenza di emissione della RFO di TAHITI è invece di 15170,8 kHz. La ragione delle possibilità di ricezione quasi "di routine" di queste due Emittenti in questo periodo e, viceversa, delle scarse o nulle possibilità di ricezione che si avevano anche solo un anno or sono è essenzialmente legata al valore della **Massima Frequenza Utilizzabile (M.U.F.)**. Dando per scontato il fatto che nessuna delle due Emittenti utilizza frequenze differenti da quelle citate, invariate per tutto l'anno e da un certo numero di anni, l'attuale possibilità di ascolto è quindi in funzione di mutate condizioni della ionosfera che non sono dovute a variazioni stagionali ma bensì a variazioni di tipo ciclico e strettamente legate, quindi, all'andamento del ciclo solare. In pratica: con condizioni di minimo di attività solare si verifica una diminuzione del valore della M.U.F., e viceversa un incremento della stessa nei periodi di attività solare elevata. Questa definizione semlicistica del comportamento della ionosfera non è di grande aiuto dal punto di vista pratico, quindi una maggior conoscenza del meccanismo che determina condizioni negative o positive di ricezione da una determinata area, su di una determinata banda e in un determinato periodo, può evitarci di perdere tempo e in-

Il grafico illustra l'andamento del FLUSSO SOLARE (Solar Flux) nei suoi VALORI MASSIMI MENSILI dei primi NOVE MESI DELL'ANNO 1988 (Gennaio-Settembre). È evidentissima l'impennata dell'intensità di flusso che si è verificata dalla fine di MAGGIO '88, per tutto il periodo GIUGNO-LUGLIO-AGOSTO, con il suo picco massimo, il 1° LUGLIO, con il valore di 193.

correre in insuccessi.
Vediamo quindi di approfondire le cause e gli effetti: tralasciando di disquisire sulla struttura generale della ionosfera, nota a tutti, occupiamoci solamente della regione ionosferica responsabile delle possibilità di propagazione a grande distanza di radiosegnali a Onda Corta, emessi su frequenze elevate, e del suo comportamento. La regione ionosferica denominata **F2** è, tra tutte, quella che presenta il maggior livello di ionizzazione e le frequenze che essa è in grado di riflettere sono anche piuttosto elevate; a differenza di tutte le altre regioni ionosferiche, il suo livello di ionizzazione non dipende interamente dalla posizione del sole dal punto di vista giornaliero e stagionale e, a differenza di quanto avviene nelle regioni ionosferiche più basse, essa raggiunge il suo massimo alcune ore dopo che il sole ha raggiunto il suo massimo di elevazione nel cielo (zenith). Inoltre, la ionizzazione decresce nelle ore notturne sino a bassi valori ma rimane pur sempre presente e ciò è dovuto al lento processo di "ricombinazione" atomica che si viene a verificare alla scomparsa della radiazione solare diretta; per questo suo perdurare diurno e notturno, la F2 è di grande importanza nelle radiocomunicazioni a grande distanza. Prendendo ancora a titolo di esempio le due Emittenti degli antipodi possiamo ben verificare il perdurare della ionizzazione nella regione F2 anche quando il sole è ben lungi da essere al suo punto di zenith: considerando che la ricezione tanto di RFO TAHITI che di RADIO NEW ZEALAND raggiunge il suo massimo di intensità (qui in Italia) tra le 04,00 e le 05,30 UTC, facendo un rapido computo, possiamo stabilire che a TAHITI (UTC − 10 ore) sono le 18,00 ÷ 19,30 del giorno precedente, mentre in NUOVA ZELANDA (UTC +12 ore) sono le 16,00 ÷ 17,30 della medesima data UTC, quindi periodi serali ben lungi dall'essere interessati dalla diretta radiazione solare; analoga condizione di oscurità la verifichiamo localmente qui in Italia (le 05,00 ÷ 06,30 locali italiane). L'intensità di ionizzazione nella regione F2, e quindi delle sue proprietà riflettenti, è suscettibile di variazioni di natura stagionale legate alla differente distanza intercorrente tra la terra e il sole e alla differente durata del giorno estivo rispetto a quello invernale; nelle ore diurne invernali l'intensità di ionizzazione risulta superiore allo stesso periodo del giorno estivo, in quanto in inverno il sole dista dalla terra circa cinque milioni di chilometri in meno che in estate. Al contrario, essendo il periodo di oscurità di maggiore durata in inverno, la durata del periodo di ricomposizione atomica nella F2 sarà maggiore, e il risultato sarà quindi una minore intensità di ionizzazione notturna nel periodo invernale rispetto al pari periodo in estate. La conseguenza immediata di tali condizioni, indipendentemente dal livello ciclico di attività solare, è verificabile in pratica con le variazioni della **frequenza critica** della F2 ovvero della **massima frequenza** oltre la quale non si avrà più alcuna riflessione, ovvero tutte le emissioni che presentino frequenza superiore a quella massima (critica) della F2, la oltrapasseranno e si perderanno nello spazio. Il valore di frequenza critica risulterà quindi **maggiore** nelle ore diurne invernali e **minore** nelle ore diurne estive; viceversa esso risulterà **maggiore** nelle ore notturne estive rispetto a quelle invernali, quindi in estate la differenza intercorrente tra il valore **massimo** della frequenza critica delle ore diurne ri-

spetto a quello delle ore notturne sarà limitatissima e il valore minimo si discosterà di poco da quello massimo diurno. Le variazioni dell'intensità di ionizzazione nella F2 legate a quelle del ciclo solare sono essenzialmente regolate dal numero delle macchie solari che, pur essendo in correlazione con l'intensità del flusso solare, non sempre presentano un rapporto proporzionale ai valori di quest'ultimo. Infatti si possono verificare valori di flusso solare pari ad esempio a 138 con un numero di macchie pari a 133 e altro valore di flusso di 148 con un numero di macchie di 165, cosicché il dato di maggiore effetto e interesse ai fini pratici è quello riguardante il numero di macchie, ed essendo tali valori in graduale aumento, non possiamo che prevedere un ulteriore potenziamento delle possibilità di ricezione nelle bande a Onda Corta a frequenza elevata. Se tutto ciò contribuisce all'incremento della **Massima Frequenza Utilizzabile (M.U.F.)** e al conseguente miglioramento delle possibilità di ricezione nelle frequenze più elevate in Onde Corte e da grandi distanze, quali effettive possibilità si presenteranno nella ricezione di radiosegnali a frequenza più bassa, come ad esempio quelli diffusi nelle bande tropicali dei 90 e 60 metri e così pure per le comunicazioni radioamatoriali nella banda degli 80 metri? Vediamo di analizzare anche questo aspetto e prevedere quali saranno le possibilità future offerte da queste bande DX, considerando l'altro fattore fondamentale che, così come la M.U.F. per le frequenze più elevate, consente le comunicazioni nelle basse frequenze a Onda Corta: la **Minima (Lower) Frequenza Utilizzabile (L.U.F.)**. Con questo termine si definisce la frequenza del radiosegnale che debba essere ricevuto con intensità pari alla minima necessaria a una ricezione soddisfacente; naturalmente l'intensità dipende anche da molti altri fattori, primo fra tutti la potenza del trasmettitore e il tipo di antenna, seguito poi dalla lunghezza del percorso di propagazione ionosferica e conseguenti perdite di energia dell'onda elettromagnetica. Inoltre, essa dipende anche dal livello di rumore presente nella località di ricezione e dal tipo di modulazione utilizzato nella trasmissione; il rumore atmosferico o statico è generalmente quello predominante, la cui intensità deve essere superata da quella del segnale ricevuto. Il rapporto segnale/rumore diviene quindi di capitale importanza e tale fattore varia in funzione del tipo di modulazione trasmessa e dalla larghezza di banda della emissione; queste condizioni possono essere così riassunte:

Modulazione e larghezza di banda	Rapporto segnale/rumore
CW	3 ÷ 1
SSB - 3 kHz	7 ÷ 1
AM (parlato) - 6 kHz	15 ÷ 1

È evidente che un segnale CW di modesta intensità potrà essere ricevuto in forma soddisfacente, mentre per la ricezione AM è necessaria una cospicua intensità di segnale, più del doppio di quella richiesta a una emissione SSB per ottenere condizioni analoghe. L'interdipendenza tra il valore della L.U.F. e la frequenza del segnale da ricevere può essere così esemplificata: se la frequenza del segnale trasmesso risulta essere inferiore alla L.U.F., non sarà possibile ottenere alcuna ricezione in quanto il medesimo verrà inevitabilmente coperto dal rumore statico presente; se la frequenza utilizzata risulterà invece di valore superiore alla L.U.F., si avrà un miglioramento del rapporto segnale/rumore, e il segnale prevarrà su quest'ultimo e potrà quindi essere demodulato. Possono verificarsi condizioni anomale, ove il valore della L.U.F. è pari a quello della M.U.F. o addirittura superiore a quest'ultima, e in tali condizioni non è possibile alcuna ricezione; queste condizioni possono verificarsi per lunghe traiettorie del radiosegnale ove il passaggio da giorno a notte crea una diminuzione nel valore della M.U.F. e l'incremento della L.U.F. qualora il percorso risultasse lungamente in luce diurna.

In linea di massima, le variabili che determinano il valore della minima frequenza utilizzabile (L.U.F.) sono legate all'intensità di assorbimento ionosferico del radiosegnale e dall'intensità del rumore statico presente nella zona di ricezione o punto terminale del circuito di comunicazione; tra le due, la più importante e direttamente legata alle variazioni cicliche e stagionali della ionosfera è quella riguardante l'assorbimento ionosferico, condizione esattamente identica e diametralmente opposta a quella che determina l'ottimizzarsi della M.U.F. e delle condizioni di propagazione a frequenza elevata a Onda Corta. Avvalendoci dei due grafici delle figure 1 e 2, possiamo meglio comprendere quanto qui detto e quello che segue: queste due figure indicano le curve di analisi di un circuito di radiocomunicazione tra l'Europa Occidentale e la costa americana dell'Atlantico Centro-settentrionale, quindi tutto il nord e centro America, Caraibi e parte settentrionale del Sud America. Nei grafici sono indicate la M.U.F. e L.U.F. (massima e minima frequenza utilizzabile) per collegamenti a Onda Corta tra queste due aree continentali nell'arco delle ventiquattrore nei due differenti periodi dell'anno che maggiormente incidono nelle variazioni stagionali del livello di ionizzazione nella F2 e nella intensità di assorbimento ionosferico conseguente che determina la L.U.F. e in due

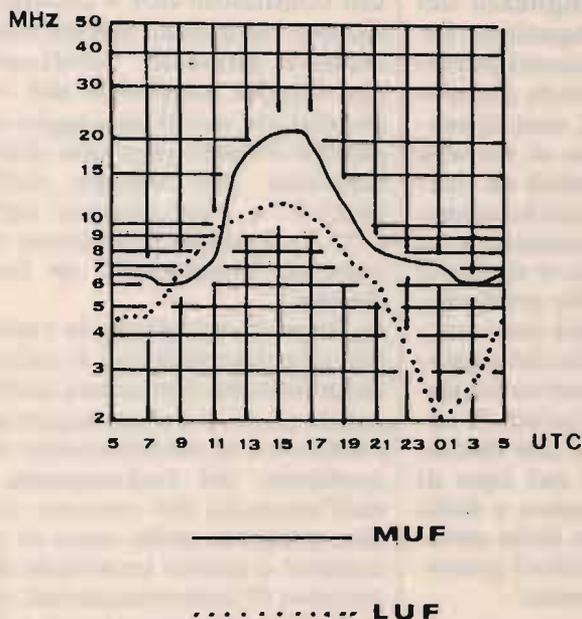



figura 1
Massima e Minima Frequenza utilizzabile, nei mesi invernali e nel periodo di minima attività solare. Circuito di comunicazione: Europa Occidentale - Americhe, via Atlantico.

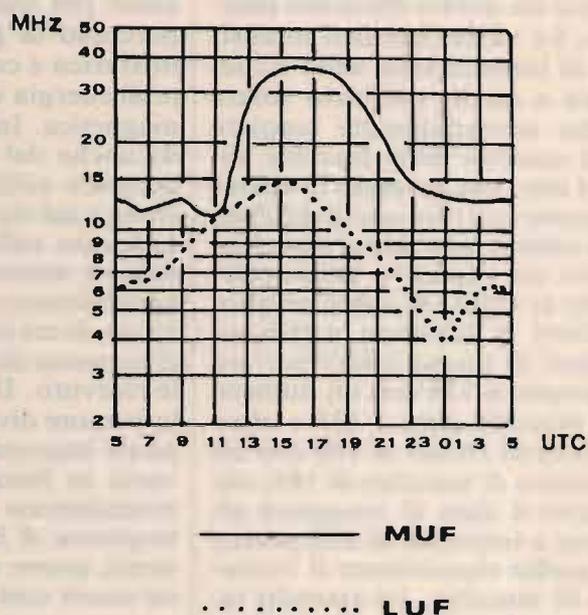



figura 2
Massima e Minima Frequenza utilizzabile nei mesi estivi e nel periodo di massima attività solare.

differenti periodi di ciclo di attività solare: **il periodo invernale e di minima attività solare (figura 1), il periodo estivo con massima attività solare (figura 2)**. Nei mesi invernali e con bassa attività solare (non oltre dieci macchie) le possibilità di utilizzo di frequenze elevate, tanto per impieghi radioamatoriali che di radiodiffusione, sono limitate a un massimo di quattro ore in tutta la giornata, tra le 13,00 e le 17,00 UTC. Si nota, inoltre, che la M.U.F. non è **mai superiore** ai 21 MHz, permettendo quindi solamente ottimali comunicazioni radioamatoriali nella banda dei 21 MHz (15 metri) e di radiodiffusione nella banda dei 13 metri. Nel secondo caso, esemplificato nella figura 2, si nota invece un considerevole aumento della M.U.F il cui valore nei mesi estivi e nei periodi di massima attività solare giunge a superare agevolmente il limite dei 30 MHz per un periodo giornaliero di sei ore, dalle 13,00 alle 19,00 UTC. Ciò consente, quindi, di ottimizzare le comunicazioni radioamatoriali nella banda dei 28 MHz (10 metri), nella banda CB degli 11 metri (25 ÷ 27 MHz). Si hanno, inoltre, ottime possibilità dalle 12,00 alle 21,00 UTC per le frequenze di oltre 21 MHz, ovvero della banda radioamatoriale dei 15 metri e di quella di radiodiffusione dei 13 metri e dei 16 metri (21 e 17 MHz). È inoltre possibile l'utilizzo ottimale della banda di radiodiffusione dei 19 metri (15 MHz) sino alle 22,30 UTC, di quella radioamatoriale dei 14 MHz (20 metri) e di quella di radiodiffusione (nuova) dei 21 metri (13 MHz) praticamente per tutta la notte e sino al primo mattino. Tra le 02,00 e le 11,00 UTC si ottimizzano le condizioni nella banda di radiodiffusione dei 25 metri (11 MHz); si nota inoltre che il più basso valore di M.U.F. viene ottenuto in inverno o con bassa attività solare (figura 1), attorno ai 6 MHz tra le 02,00 e le 08,00 UTC. Per contro, nei mesi estivi e nei periodi di massima attività solare, il minimo della M.U.F. non scende al di sotto degli 11 MHz, quindi valore pressoché raddoppiato. Vediamo ora il comportamento della L.U.F., o minima frequenza utilizzabile: sempre dalla figura 1, possiamo verificare che nei mesi invernali essa raggiunge il suo minimo di 2 MHz alle 01,00 UTC per poi risalire sino ai 5 MHz alle 07,00 UTC, ottimizzando quindi le possibilità di ricezione nelle bande tropicali dei 90 e dei 60 metri tra le 22,00 e le 23,00 UTC, di quella dei 120 metri tra le 00,00 e le 02,00 UTC e nuovamente delle bande di 90 e 60 metri tra le 03,00 e le 07,00 UTC. Si nota, inoltre, il verificarsi della situazione precedentemente ci-

tata, ovvero del valore della L.U.F. che supera quello della M.U.F. tra le 09,00 e le 11,00 UTC rendendo quindi impossibili le comunicazioni in tale periodo; essa raggiunge il suo valore massimo di circa 11 MHz alle 15,00 UTC. Situazione totalmente differente si verifica, invece, nei periodi estivi e di massima attività solare; nella figura 2 possiamo apprezzare che il minimo valore della L.U.F. è di 4 MHz, raggiunto alle 01,00 UTC, che nel periodo compreso tra le 23,00 e le 02,00 UTC si ottiene un ottimizzarsi delle condizioni nella banda tropicale di 60 metri e che non sono invece possibili condizioni ottimali per la banda tropicale di 90 metri, né per quella radioamatoriale degli 80 metri. Inoltre, notiamo che il valore massimo della L.U.F. è pari a 15 MHz raggiunto alle 15,00 UTC come nel caso precedente. La L.U.F. eguaglia il valore della M.U.F. alle 11,00 UTC, senza però creare alcun problema dato il rapido incremento di quest'ultima. Possiamo quindi concludere che le possibilità di ricezione DX nelle bande tropicali a Onda Corta, pur riducendosi notevolmente rispetto ai periodi di bassa attività solare, sussistono comunque nell'arco di tempo che va dalle 23,00 alle 02,30 ÷ 03,00 UTC. La situazione riguardante le possibilità di ricezione DX in onde medie è invece di tipo differente: infatti, dal diagramma indicante la L.U.F. dei mesi estivi e del ciclo solare in situazione di elevata attività (figura 2) possiamo verificare che il più basso valore di L.U.F. è di 4 MHz, raggiunto alle 01,00 UTC; quindi i prossimi anni saranno di scarsa soddisfazione per i cultori di tale forma di radioascolto, ben inteso dal punto di vista delle ricezioni transatlantiche. Tutto ciò avverrà comunque negli anni di massimo assoluto, stimato appunto attorno al 1990; di fatto, l'attuale situazione riguardante le possibilità di ricezione transatlantica in Onde Medie non è del tutto negativa, anzi avvengono ancora ricezioni piuttosto spettacolari e mai ottenute con condizioni decisamente più favorevoli come negli anni '83/87. A riprova di quanto detto possiamo considerare la ricezione di una Emittente dell'**ECUADOR, prima e unica Emittente ecuadoriana ricevuta in Italia in onde medie, RADIO DEMOCRACIA di QUITO**, operante su 1280 kHz con la potenza dichiarata di **soli 1000 W**. Oltre a questo stupefacente ascolto, ancor più lo è il fatto che in contemporanea a RADIO DEMOCRACIA si riceveva anche una **Emittente colombiana** (quindi nella medesima frequenza di 1280 kHz) ubicata nella città di PASTO nell'estremo sud-ovest della COLOMBIA e a soli 350 dalla città di Quito in Ecuador: la Stazione della Cadena Radial Colombiana denominantesi **CARACOL PASTO** e operante con la potenza di **5000 W**, e quindi dominante di tanto in tanto sull'altra. Tutto ciò è avvenuto il 3 settembre '88 tra le 03,30 e le 04,10 UTC, con le seguenti condizioni di natura solare e geomagnetica: **Flusso Solare = 176; Macchie Solari = 140; Indicatore K di Fredericksburg (Boulder) delle 04,00 UTC = 1; Indicatore geomagnetico medio planetario K delle 04,00 UTC = 3**; il valore più evidente delle condizioni che hanno favorito tale ricezione è senza dubbio il K = 1 alle medie latitudini, quindi condizioni di calma geomagnetica quasi totale. Queste stranezze di propagazione che hanno cancellato la Radio Tupì di Rio de Janeiro che trasmette con la potenza di ben 100 kW in questa stessa frequenza di 1280 kHz, la canadese CKCV, e l'altrettanto più nota Radio Musical di Bogotà, Colombia, tutte su 1280 kHz, non lo sono poi tanto se ci rifacciamo a quanto trattato negli articoli dedicati alla propagazione in onde medie precedentemente pubblicati su **CQ** (gennaio e febbraio '87). Naturalmente sono pure ancora ricevibili le nordamericane, tanto le canadesi che le statunitensi, ricomparse già dalla fine di agosto, le brasiliane e venezuelane più comuni; tutto ciò solamente nelle frequenze **al di sopra di 1000 kHz**, per l'evidente ragione che la L.U.F. non è ancora scesa al di sotto di tale valore e ciò avverrà comunque in gennaio e febbraio. In questa fase di transizione del 22° ciclo solare tra il suo minimo iniziale e il suo massimo che sembrerebbe venga raggiunto prima del previsto, si può quindi spaziare nella ricezione DX dalle Onde Medie sino alle più elevate frequenze a Onda Corta, avendo solamente l'imbarazzo della scelta, naturalmente effettuata con cognizione; per facilitare il Lettore nella sua eventuale ricerca di ascolto di Emittenti operanti con regolarità e altrettanto regolarmente ricevibili in differenti frequenze e bande a Onda Corta, di volta in volta consiglierò frequenze e orari di ricezione più agevole tenendo anche conto delle differenti capacità operative della svariata gamma di ricevitori del mercato. Inoltre, darò informazioni al riguardo di nuove Emittenti da poco "in aria" ricevibili in Italia esaminando le problematiche eventuali nella ricezione e consigliando comunque come riceverle al meglio.

Consiglierei inoltre in ogni caso l'ascolto delle informazioni di natura solare e geomagnetica diffuse dalla stazione "WWV", attualmente ricevibile molto bene dalle 22,00 UTC su 15000 kHz, oppure su 10000 kHz a partire dalle 01,00 UTC; ricordo che tali informazioni vengono diffuse al 18° minuto di ogni

ora e che le informazioni riguardanti l'indicatore geomagnetico "K" di Boulder, riferito alle condizoni vigenti alle medie latitudini (come quella dell'Italia) vengono aggiornate **ogni tre ore: 21,00 - 00,00 - 03,00, ecc. UTC**. Per facilitare l'identificazione dei dati diffusi riporto di seguito il testo completo del messaggio, prendendo come esempio quello del 29-30 settembre '88 significativo di condizioni favorevoli alla ricezione in onde medie di Emittenti nordamericane (USA e Canada) effettivamente verificatesi in pratica, ovvero di calma geomagnetica, nonostante il livello di flusso solare risultasse di valore elevato:
"Solar terrestrial indices for twenty nine (29) September as follows: Solar flux one seven three (173) and **estimated A Index zero four (04). Repeat, Solar Flux one seven three and Estimated A Index zero four. The Boulder K Index at zero hundred (00,00) U.T. of thirty (30) September was zero, repeat zero. Solar terrestrial conditions for the next twenty four hours as follows: solar activity was moderate, the geomagnetic field was quiet. The forecast for the next twenty four hours as follows: solar activity will continuing moderate, the geomagnetic field will be unsettled to active"**.
Il campo magnetico terrestre, secondo i dati di WWV era già in condizioni di calma dalle 21,00 UTC (Indice K a zero) e tale condizione si è protratta anche al nuovo aggiornamento (alle 03,00 UTC, il K era ancora zero) e quindi questa data può essere certamente indicata come quella di inizio delle aperture stagionali in Onde Medie verso il Nord America, considerando la quantità e qualità dei segnali ricevuti da quest'area; la situazione è poi effettivamente mutata, nelle ventiquattrore seguenti e in quelle successive, così come nelle previsioni ben indicate nel messaggio citato. Avvalendoci di questi dati possiamo decidere, in tempo reale, se valga effettivamente la pena di dedicarsi all'ascolto, oppure se sia già consigliabile dedicarsi al riposo, oppure all'ascolto di Emittenti operanti su frequenze più alte; ciò vale tanto per la ricezione DX in Onde Medie che per quella in Onde Corte nelle bande tropicali dei 90 e 60 metri.
Passiamo quindi ad elencare alcune possibilità di ricezione di Emittenti operanti su frequenze internazionali a Onda Corta, ricevibili senza alcuna difficoltà, con segnali intensi e soprattutto in orari accessibili a tutti.

Frequenza (kHz)	EMITTENTE e LOCALITÀ	Ora (UTC)
13760	WORLD HARVEST RADIO - WHRI Noblesville - Indiana - USA	20,00 ÷ 20,57
17830	WORLD HARVEST RADIO - WHRI Tale frequenza è in funzione dopo la chiusura delle trasmissioni su 13760 kHz alle 20,57 UTC	21,00 ÷ 23,00
13760	WRNO WORLDWIDE - WRNO - New Orleans - Louisiana - USA	21,30 ÷ 22,30
15650	KUSW WORLDWIDE - KUSW Salt Lake City - Utah - USA	21,00 ÷ 22,00
15580	KUSW WORLDWIDE - KUSW Tale frequenza è in funzione dopo la chiusura delle trasmissioni su 15650 kHz alle 22,00	22,00 ÷ 00,00
15280	KGEI - LA VOZ DE LA AMISTAD - San Francisco - California - USA	23,30 ÷ 01,30
17853	RADIODIFUSORA NACIONAL DE COLOMBIA Bogotà - COLOMBIA	22,00 ÷ 01,00
17845	VOZ DE LA CHINA LIBRE - B.C.C. Taipei - TAIWAN (in spagnolo)	23,30 ÷ 00,00
15170,8	R.F.O. - TAHITI Papeete - TAHITI	04,00 ÷ 04,50
15150	RADIO NEW ZEALAND Wellington - NUOVA ZELANDA	04,00 ÷ 05,30
17705	RADIO NEW ZEALAND Frequenza contemporaneamente utilizzata con 15150 kHz	04,00 ÷ 05,30

Queste le Emittenti più facili, scelte tra le varie internazionali, con differenti formati di programmazione, da località piuttosto lontane rispetto all'Italia. Vediamo quali sono invece le novità DX riguardanti nuove Emittenti operanti in Onde Corte tropicali dall'America Latina:
BOLIVIA: RADIO CORDECH - 4935 kHz; dalle 00,30 alle 02,00 UTC. Operata dalla **CO**rporaciòn **R**egional de **DE**sarrollo de **CH**uquisaca, organismo di sviluppo regionale dalla cui denominazione parziale viene otte-

nuta la definizione CORDECH. Installata nella città di Sucre, capitale giuridica della Bolivia (La Paz è solamente la capitale amministrativa) nel sud-ovest boliviano. Utilizza 1000 W di potenza e chiude le trasmissioni alle 02,00 UTC. La frequenza di 4935 kHz è utilizzata anche da Radio Tropical de Tarapoto (Perù), da Radio Capixaba (Brasile), molto spesso prevalenti entrambe oppure solamente Radio Tropical de Tarapoto che domina sulle altre. Non molto consueta, se non con ottimali condizioni geomagnetiche, preferibilmente marzo-aprile, è attiva dallo scorso mese di luglio 1988; ricevuta in Italia con buona intensità di segnale e qualità di modulazione, appunto tra luglio e agosto, nell'orario citato. Si identifica come "la Voz del Desarrollo Chuquisacueno", con annuncio di identificazione completo allo scadere di ogni ora. Formato di programmazione di tipo informativo culturale, totalmente privo di pubblicità commerciale e totalmente in lingua spagnola. Su 4935 kHz (LSB) opera un servizio utility molto potente, fortunatamente con emissioni discontinue; inoltre il canale di 4940 kHz (adiacente superiore) è occupato da Radio Kiew il cui potentissimo segnale può creare problemi sino a 4935 se non si utiliza un ricevitore molto selettivo.

RADIO CENTENARIO - 4855 kHz; 00,00÷02,30 UTC: nuova Emittente ubicata a Santa Cruz de la Sierra, capoluogo dell'omonima regione nord-orientale della Bolivia. Si identifica come "La Nueva Radio de Santa Cruz" e opera con potenza che, a giudicare dall'intensità del segnale, potrebbe essere compresa tra 3000 e 5000 W; il formato di programmazione è totalmente religioso, di confessione protestante, e i programmi diffusi sono prodotti da varie organizzazioni religiose protestanti degli USA, tra le quali la "Fundaciòn Billy Graham" e "Profecias Biblicas" che, pur avendo denominazioni in spagnolo, hanno origine statunitense. Anche da questa Emittente si può ascoltare il famoso programma "Cruzada" di Luis Palau. È attiva dallo scorso mese di luglio 1988 ed è ricevibile in Italia con buoni segnali nell'orario indicato e senza particolari problemi di interferenza dai canali adiacenti.

RADIO NUEVE DE ABRIL - 3200,2 kHz; una delle poche Emittenti boliviane della banda dei 90 metri, attiva solamente nei fine settimana, e ricevibile con segnale discreto tre le 00,30 e le 02,00 UTC, con il programma in diretta dal "Salòn auditorio de Radio Nueve de Abrìl" (sembrerebbe una cosa seria!) intitolato "Sabado Espectacular", ovviamente di sabato. Nel corso di tale programma vengono formulate domande a premio, di tipo culturale, come ad esempio a che altitudine si trova la località di Pulacayo rispetto al rivello del mare, premiando le risposte esatte con vario materiale tra cui "pantalones". È ubicata a Pulacayo, piccolo centro minerario del Departamento di Potosì, nella zona sud-occidentale della Bolivia, e, a giudicare dall'intensità del segnale, la potenza di emissione non è superiore ai 1000 W. Il canale di 3200 kHz non è dei più agevoli in tale orario: in USB è presente una potente portante non modulata, sicuramente di qualche Utility, in LSB opera invece un servizio radiotelefonico in lingua tedesca; quindi è assolutamente indispensabile un ricevitore molto selettivo.

GUATEMALA: RADIO K'EKCHÌ - LA VOZ EVANGELICA DE LAS CASAS - 4844,45 kHz: nuova Emittente religiosa guatemalteca, di confessione protestante, operata dall'unione delle Chiese Battiste della Regione di Alta Verapaz, sui monti settentrionali del Guatemala. La denominazione "K'Ekchì" deriva da quella delle popolazioni residenti in tale area e la programmazione della Emittente è prevalentemente in questa lingua locale, tranne pochi spazi della durata di cinque minuti diffusi in lingua spagnola, così come pochi annunci anch'essi in spagnolo. Da poco in aria con la potenza annunciata di 5000 W, è stata ricevuta in Italia tra le 00,00 e le 03,00 UTC, orario di chiusura delle trasmissioni, con segnali di notevole intensità e solamente l'11 settembre 1988, grazie alle particolari condizioni di tipo geomagnetico; infatti l'indice geomagnetico planetario di tale giorno era pari a **49**, condizioni che si possono tranquillamente ripresentare, vista la tendenza. Il formato di programmazione è prevalentemente di tipo religioso, e l'unica pubblicità diffusa è quella di "léa la Biblìa" ovvero, legga la Bibbia, presentata sotto forma di un "jingle" all'americana. Su 4845 kHz trasmette anche Radio Fides, da la Paz Bolivia, con la medesima potenza, e ricevibile piuttosto di sovente con i suoi programmi in lingua spagnola e a parità di orario; inoltre, con condizioni normali, il canale è dominato dalla brasiliana Radio Nacional de Manaus con 200 kW di potenza. Non vi sono altre particolari problematiche derivanti dalle interferenze sul canale; quando si verificano le condizioni geomagnetiche citate, TGVC (questo è il call della stazione) è ricevibile con segnali di qualità, quindi vale la pena di seguire le informazioni diffuse da WWV.

CQ

MAREL ELETTRONICA Via Matteotti, 51 - 13062 Candelo (VC) - Tel. 015/538171

FR 7A	**RICEVITORE PROGRAMMABILE** - Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. Sui commutatori di programmazione compare la frequenza di ricezione. Uscita per strumenti di livello R.F. e di centro. In unione a FG 7A oppure FG 7B costituisce un ponte radio dalle caratteristiche esclusive. Alimentazione 12,5 V protetta.
FS 7A	**SINTETIZZATORE** - Per ricevitore in passi da 10 KHz. Alimentazione 12,5 V protetta.
FG 7A	**ECCITATORE FM** - Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. Durante la stabilizzazione della frequenza, spegnimento della portante e relativo LED di segnalazione. Uscita con filtro passa basso da 100 mW regolabili. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,8 A.
FG 7B	**ECCITATORE FM** - Economico. Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. LED di segnalazione durante la stabilizzazione della frequenza. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,6 A.
FE 7A	**CODIFICATORE STEREOFONICO QUARZATO** - Banda passante delimitata da filtri attivi. Uscite per strumenti di livello. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,15 A.
FA 15 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 15 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 2,5 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 30 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 30 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 80 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 12 W, uscita max. 80 W, regolabili. Alimentazione 28 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 150 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 25 W, uscita max. 160 W, regolabili. Alimentazione 36 V, 6 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 250 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 10 W, uscita max. 300 W, regolabili. Alimentazione 36 V, 12 A. Filtro passa basso in uscita. Impiega 3 transistors, è completo di dissipatore.
FL 7A/FL 7B	**FILTRI PASSA BASSO** - Da 100 e da 300 W max. con R.O.S. 1,5 - 1
FP 5/FP 10	**ALIMENTATORI PROTETTI** - Da 5 e da 10 A. Campi di tensione da 10 a 14 V e da 21 a 29 V.
FP 150/FP 250	**ALIMENTATORI** - Per FA 150 W e FA 250 W.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI TELEFONATECI, TROVERETE UN TECNICO A VOSTRA DISPOSIZIONE

AMPLIFICATORI LINEARI VALVOLARI PER C.B. FINO A 1.400 W
ALIMENTATORI STABILIZZATI DA 2,5 A 15 AMP.
INVERTERS E GRUPPI DI CONTINUITÀ DA 100 A 1.000 VA

Richiedere catalogo inviando lire 1.000 in francobolli

A MILANO in vendita anche presso ELTE - VIA BODONI 5 - Tel. 02/365713

ELETTRONICA TELETRASMISSIONI
20132 MILANO - VIA BOTTEGO 20 - TEL. 02/2562135

Circuito stabilizzato con partitore

• Corradino Di Pietro, I0DP •

Siamo finalmente arrivati al circuito stabilizzato più usato, sia in bassa frequenza, sia in alta frequenza. Essendo il più usato, merita una trattazione più completa. Così sarà più facile la comprensione e riparazione di circuiti RF, che usano lo stesso circuito: partitore sulla base e resistore sull'emettitore. Come abbiamo fatto precedentemente, ne studieremo prima il funzionamento, poi faremo tutte le misurazioni quando funziona "regolarmente", e infine vedremo come si individua il guasto, allorché qualche tensione e/o corrente non corrisponde alla regola. Purtroppo un solo articolo non è sufficiente, anche perché si cercherà di trovare il guasto con il *solo* aiuto del tester. Per i nuovi Lettori, ricordo che questa chiacchierata sui transistor è cominciata nel mese di Agosto, dove si è trattato del diodo, che è la logica introduzione al transistor. Sempre per i neofiti, consiglio di montarsi il circuito su una basetta sperimentale (senza saldature), e di usare l'amperometro che è di aiuto per una più facile comprensione dell'argomento. Una volta capito il funzionamento, si può fare a meno di esso. Infatti, in un circuito "reale" (cioè saldato) non è sempre possibile l'inserimento dello strumento.

LE QUATTRO CORRENTI DEL CIRCUITO

Oltre al solito resistore di carico R_C, notiamo i resistori R_1, R_2 e R_E, che servono a stabilizzare termicamente lo stadio. Osservando la figura 1, si nota che qui c'è una quarta corrente, che attraversa il partitore e che possiamo chiamare I_F (corrente di fuga). Questo termine non è forse molto appropriato ma si usa, così come si chiama con lo stesso termine la piccola corrente che passa nei condensatori elettrolitici. Detta corrente **non entra** nel transistor, il quale è percorso sempre dalle sue tre correnti fondamentali, e per le quali vale sempre la stessa relazione della quale abbiamo ripetutamente parlato. Nella figura è anche chiaramente indicata la corrente totale I_{tot}, che è circa il 20% in più della corrente del transistor. È un piccolo prezzo che dobbiamo pagare per avere una buona stabilità termica. È possibile ridurre questa I_F anche al 10%, se il transistor non tende a scaldarsi; per esempio, se la temperatura ambiente non è eccessiva. Una cosa importante da osservare è che in R_2 passo solo la corrente di fuga, mentre in R_1 passa anche la piccola I_B. Se la I_F è molto più grande della I_B (come in figura 1), avremo una tensione "praticamente costante" sulla base, anche se la I_B è soggetta a variazione, **ed è proprio questo lo scopo del partitore**. La regola empirica per avere una tensione costante sulla base ci dice che la I_F deve essere $10 \div 20$ volte più grande della I_B. Con la regola di Ohm si dimensionano i due resistori del partitore, in modo che sia verificata questa "rule-of-thumb" (la regola del pollice), che, per gli anglo-sassoni, corrisponde alla nostra regola empirica. Infine va ricordato che la stabilità di questo circuito dipende anche dal dimensionamento di R_E. Possiamo quindi "giocare" su due fattori per ottenere la stabilizzazione desiderata con il minimo consumo di corrente. La resistenza R_E è generalmente bypassata da un condensatore per non avere una diminuzione di amplificazione.

TENSIONI TIPICHE DELLO STADIO

Dalla figura 2 si nota che sul resistore di emettitore cade circa 1 V. Anche qui c'è la solita "rule-of-thumb", che ci consiglia che la caduta su questo resistore sia un decimo della tènsione di alimentazio-

figura 1
Nello stadio stabilizzato con partitore sulla base e con resistore sull'emettitore, abbiamo una quarta corrente: la I_F: essa percorre il partitore e deve essere diverse volte più forte della I_B, in modo che la tensione sulla base sia praticamente "fissa", anche quando la I_B è soggetta a oscillazioni (calore).

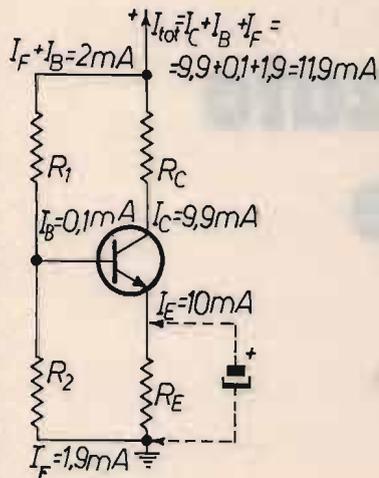
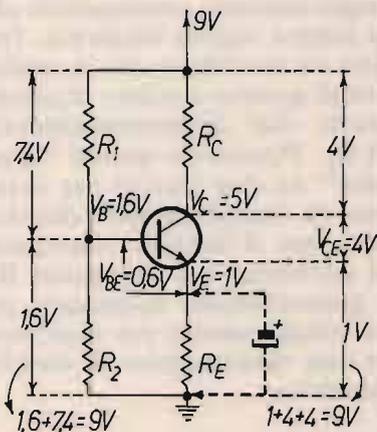



figura 2
Ordine di grandezza delle tensioni in uno stadio con partitore sulla base (R_1 e R_2) e con resistore R_E sull'emettitore. Questo resistore è generalmente bypassato da un condensatore per non diminuire l'amplificazione.

ne. Si tratta sempre di un valore da prendersi con elasticità. Se vogliamo una maggiore stabilità, possiamo anche aumentare il valore di R_E. Però, non ci conviene aumentarlo troppo, perché questa tensione su R_E viene "rubata" alla tensione di alimentazione per quanto riguarda il segnale da amplificare, la cui ampiezza sarà leggermente minore. Questo è sempre dovuto al fatto che questo resistore è bypassato per il segnale, e perciò l'emettitore sta a massa per il "segnale", il quale, nel caso della figura 2, "vede" soltanto 8 V, invece di 9 V. Nella figura sono segnate tutte le tensioni e le relative sigle. Per esempio, si vede che 4 V cadono sul carico e altri quattro fra collettore ed emettitore.

PRINCIPIO DI STABILIZZAZIONE TERMICA

Meglio di tante parole, diamo uno sguarda alla figura 3, che mostra come varia la I_B al variare della V_{BE}. Si tratta della "curva di entrata" del transistor, ed è in pratica la curva caratteristica di un diodo. Fino a 0,4 V, non passa corrente; a 0,5 V, comincia a passare qualcosa; poi la corrente aumenta sempre più, anche per piccolissime variazioni di V_{BE}. Infine, la curva diventa quasi parallela alle ordinate, il che significa che la V_{BE} tende quasi a restare costante. Per stabilizzare il nostro circuito si deve cercare di **diminuire** la V_{BE}, se la corrente I_C tende ad aumentare. E infatti, se la corrente tra emettitore e collettore aumenta, deve per forza aumentare la tensione sull'emettitore, per il semplice fatto che aumenta la caduta di tensione ai capi del resistore di emettitore. In questa situazione, diminuisce la V_{BE}, dato che teniamo "ferma" la tensione sulla base per mezzo del partitore. Per i nuovi Colleghi vorrei aggiungere che la V_{BE} non dipende solo dalla corrente ma anche

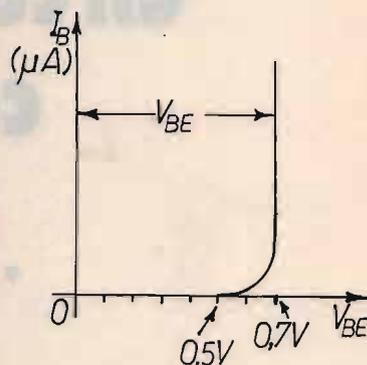



figura 3
Curva di entrata di un transistor al silicio. La corrente I_B comincia a passare allorché la V_{BE} è 0,4 ÷ 0,5 V. Poi la corrente I_B aumenta sempre più rapidamente, mentre la V_{BE} aumenta molto lentamente. Quindi una giunzione (o un diodo) non segue la legge di Ohm.

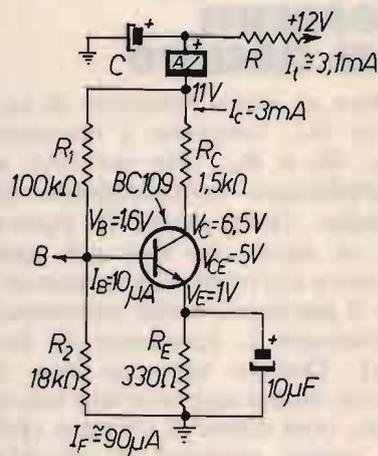



figura 4
Circuito reale di uno stadio a transistor stabilizzato termicamente con partitore sulla base e resistore sull'emittore. Tutti i valori di tensione e corrente sono stati misurati o calcolati (se il calcolo è più conveniente per una maggiore esattezza).

dalla temperatura; questo era da aspettarselo, i semiconduttori sono molto sensibili al calore. Più esattamente, la V_{BE} scende se aumenta la temperatura, e anche questa "caratteristica" viene sfruttata per stabilizzare un circuito. Per questo nei circuiti di bassa e alta frequenza, si vedono spesso questi diodi, che svolgono appunto questa funzione. A volte, invece di un diodo, possiamo trovare un transistor "collegato a diodo". In altre parole, noi sfruttiamo a nostro vantaggio il difetto principale dei semiconduttori, ossia la loro sensibilità al calore.

UN CIRCUITO REALE

Montiamo adesso un circuito reale; ho scelto lo stesso stadio amplificatore di cui abbiamo già parlato (1). In quell'occasione, ci interessava soprattutto l'individuazione dello stadio difettoso, che abbiamo scovato con il sistema del signal-tracing (inseguimento del segnale). Ora ci interessa lo studio e la misurazione dello stadio. Ho anche disegnato (figura 4) la rete di disacoppiamento RC, che evita che il segnale vada a finire dove non deve finire! Anche se il circuito di disaccoppiamento non fa parte dello stadio, esso è utile per misurare la corrente assorbita senza dover dissaldare nulla. Basta osservare che la corrente ai capi di "R" è la corrente totale assorbita dallo stadio. Se questo resistore mancasse, si può sempre effettuare la misurazione indiretta della corrente ai capi di un altro resistore del circuito. È però buona norma effettuare la misurazione della corrente sul resistore di disaccoppiamento, perché in esso non c'è "segnale". In questo caso, si tratta di un segnale audio, e la cosa non è molto importante. Se fosse un oscillatore RF, la misurazione disturberebbe il funzionamento dell'oscillatore come abbiamo visto quando si è parlato di questo argomento (2). Tornando alla figura 4, la corrente si può misurare anche ai capi del resistore di emettitore, dove non c'è segnale, essendo bypassato da un elettrolitico. Nel nostro caso, c'è 1 V ai capi del resistore da 330 Ω, e la corrente sarà di 3 mA. Notare che questa corrente non include la piccola corrente del partitore, che si può facilmente misurare o calcolare. A questo punto, controlliamo se i valori di tensione e corrente sono "in linea" con quanto abbiamo detto a proposito di uno stadio con partitore di tensione e resistore di emettitore. Sull'emettitore la tensione è regolare. Forse il condensatore elettrolitico potrebbe sembrare di valore troppo piccolo. La ragione è che noi dobbiamo tagliare i "bassi", e questo spiega il basso valore; in un normale amplificatore, l'elettrolitico sarebbe forse di 100 μF. Naturalmente c'è la solita formuletta per calcolarlo, ma di questo si parlerà al momento opportuno. Andiamo a dare un'occhiata al partitore. La corrente I_F è circa dieci volte superiore alla I_B. Trattandosi di un amplificatore di piccola potenza, non è il caso di sprecare corrente, e ho usato resistori piuttosto alti. La corrente di base si potrebbe trovare con il calcolo, ma in questo caso è meglio misurarla. Si mette un microamperometro sul punto "B". A proposito, i valori delle correnti e tensioni sono arrotondati per una più facile comprensione.

Facciamo un breve "break". Oltre ai due tester e al voltmetro elettronico, il mio modesto laboratorio dispone anche di questo microamperometro, che uso per diverse funzioni, dopo aver ricordato che noi misuriamo quasi tutte le "grandezze elettriche" con un microamperometro. Ammettiamo che non mi funzionasse il probe RF, basta collegare un diodo al germanio a detto strumento e posso misurare la radiofrequenza. Personalmente, lo trovo quasi indispensabile, come trovo indispensabile l'amplificatore a larga banda che è utilissimo quando il segnale è troppo piccolo per essere rivelato dal diodo. Terminiamo con un'occhiata al collettore. Anche la tensione sul collettore è regolare, nel senso che la tensione ai capi del carico e la V_{CE} sono praticamente uguali, come ci suggerisce la teoria. Nel caso dell'amplificatore di figura 4, non ho fatto calcoli per la semplice ragione che sul collettore deve esserci soltanto 1 V di segnale. Anche l'amplificazione è regolare. Il rapporto fra I_C e I_B è 300, valore tipico di un BC109. Dopo queste considerazioni "visive", passiamo a un altro argomento.

PROBABILITÀ DI GUASTI

Quando un apparato non funziona, il riparatore professionista spesso indovina dove è il guasto, dato che ci sono stadi che si guastano più facilmente degli altri. Inoltre, ogni apparato avrà i suoi "punti deboli", che il professionista conosce, mentre noi dilettanti-riparatori non sappiamo, perché ci manca la pratica. Però anche noi possiamo sapere quali sono gli stadi più soggetti a guasto. Per esempio, il circuito di figura 4 ha poche o molte probabilità di andare in panne? Pochissime. Il transistor dissipa 16,5 mW, che è ben lontano dalla massima dissipazione del BC109, che è di 300 mW. Anche se questa dissipazione è riferita a 25 °C, il transistor non può essere danneggiato anche se funzionasse a 50 °C di temperatura ambiente. Lo stesso ragionamento vale per i resistori. Il resistore di carico dissipa anch'esso pochissimo; suppergiù ha la stessa dissipazione del transistor; resistori da 1/4 di watt sono più che sufficienti, potremmo anche usare resistori da 1/8 di watt. Lo scrivente non usa resistori troppo piccoli, perché altrimenti non riesce più a legger-

ne il valore! Anche se la corrente di collettore raddoppiasse, non potrebbe accadere niente di grave al transistor e ai suoi resistori. L'unico componente, la cui vita è limitata, è il condensatore elettrolitico. Come prova di quanto asserito, questo stadio funziona da circa 25 anni senza grane. Ho dovuto ripararlo, ma questo è dovuto al fatto che l'ho smontato diverse volte, e il cattivo funzionamento era dovuto quasi esclusivamente a due cause: errore di lettura del codice dei colori dei resistori e saldature difettose, dovute al fatto che spesso uso il saldatore a pistola — quello per la valvola — e devo saldare rapidamente per non bruciare tutto: però, dopo un po' di tempo, la saldatura fa i capricci.

PREVENZIONE

Se il radioamatore avesse, di ogni stadio, tutti i dettagli della figura 4, la riparazione non dovrebbe presentare difficoltà neanche al novizio. Non è però difficile la misurazione o il calcolo di questi valori, **prima** che si verifichi il guasto. Questo va fatto con le dovute precauzioni, di cui abbiamo parlato nei precedenti articoli, nei quali abbiamo spiegato il funzionamento del tester. Capita spesso che non tutti i punti siano accessibili, ma è sufficiente la misura in alcuni punti, e ricavare gli altri valori con il calcolo.

Vediamo un esempio. Non riusciamo a leggere il valore di R_1. Sapendo che ai suoi capi ci sono 9,4 V, dividiamo per 90 μA, e abbiamo 100 kΩ. Il fatto che non troveremo esattamente 100 kΩ, non deve preoccupare, a causa della tolleranza dei componenti. A proposito, il circuito di figura 4 non abbisogna di componenti "precisi": sarebbe un inutile spreco di tempo e denaro. Possiamo dire che il costo di questo circuito è "zero", in quanto si può montare con quello che troviamo nel "cassetto". Anche il transistor non è critico; essendo il secondo stadio dell'amplificatore audio, non interessa che sia a basso rumore.

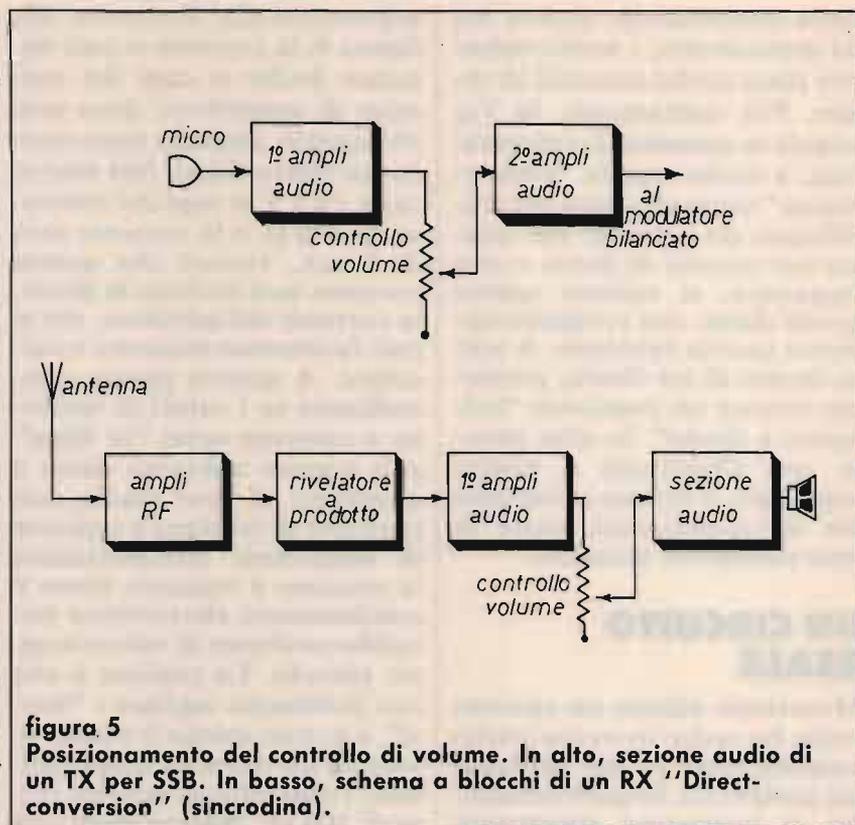



figura 5
Posizionamento del controllo di volume. In alto, sezione audio di un TX per SSB. In basso, schema a blocchi di un RX "Direct-conversion" (sincrodina).

Terminiamo con il caso più "disperato": non possiamo misurare nessuna tensione e/o corrente, sappiamo solo che l'alimentazione è 11 V. Nel caso del circuito a partitore di tensione, possiamo calcolare tensioni e correnti. Si comincia con il calcolo della corrente di partitore che è data dalla tensione di alimentazione divisa per la somma dei due resistori. Trovata questa corrente, la moltiplichiamo per R_2 e troviamo la tensione sulla base. La tensione sull'emettitore sarà inferiore di 0,6 V. Dividendo la tensione di emettitore per il resistore di emettitore, sapremo la I_E. Sapendo che la I_C è praticamente uguale alla I_E, possiamo calcolare la tensione sul carico. Per il principiante è molto utile fare anche la misurazione per vedere le differenze. Essendo R_1 e R_2 piuttosto grandi, il tester darà un valore per difetto, e la somma delle due tensioni non darà la tensione di alimentazione, come dovrebbe essere. Per farla breve, ci sono dei casi in cui conviene misurare e dei casi per i quali conviene il calcolo.

RISPOSTE AI LETTORI

Posizione del potenziometro di volume - Mi è stato chiesto in quale stadio è meglio sistemare il potenziometro di volume. Posso soltanto rispondere per quello che riguarda l'audio di un RX e TX per uso radiantistico. Di Hi-Fi non sono competente. Cominciamo col dire che il potenziometro di volume ha lo scopo di regolare il segnale audio, ma ha **anche** lo scopo di evitare la distorsione. Ragioniamo sulla scorta dei due circuiti di figura 5. Il primo è la sezione audio di un TX in SSB, il cui scopo è di fornire un segnale audio al modulatore bilanciato; si tratta di un segnale che, in genere, non supera 1 V; nei circuiti a valvola, può essere di due o tre volt. Lo scopo del primo sta-

dio è quello di migliorare il rumore, specialmente se il microfono ha un'uscita molto bassa. In questo caso, conviene mettere il controllo di volume dopo il primo transistor, dove il segnale è già amplificato, e il rumore del potenziometro è accettabile. Se però il segnale del microfono fosse piccolissimo (un caso quasi teorico), si potrebbe piazzare il controllo di volume anche dopo il secondo stadio. Vediamo il problema in un ricevitore, e prendiamo in considerazione un RX "direct-conversion" (sincrodina). In questi ricevitori il segnale viene amplificato da un primo stadio (che può anche mancare), e poi subito rivelato. Il segnale rivelato è così piccolo che non conviene mettere il controllo di volume dopo il rivelatore a prodotto. Conviene prima amplificarlo con un transistor a basso rumore, e poi mettere il potenziometro. Così infatti si sono regolati **I4ZZM (Emilio Romeo)** e **I4MGA (Gianni Miglio)** nei loro ricevitori sincrodina (3),(4). A proposito, la costruzione di ricevitore sincrodina è un progetto adatto per un principiante perché costa poco, la messa a punto è facile. Anche se non funzionasse al meglio, si è sempre fatta un'esperienza interessante. Diverso è il problema per l'autocostruzione di una supereterodina, dove si usa un filtro piuttosto costoso, e quindi bisogna essere sicuri di ottenere un buon risultato. Ciò non vuole dire che la costruzione di una supereterodina non è alla portata di un dilettante. Lo scrivente l'ha costruita senza apprezzabili ostacoli, e il sottoscritto è un dilettante, che però ha cominciato con piccoli ricevitori a una valvola (a quei tempi i transistor non erano stati ancora inventati). Oggi è più facile, grazie ai transistor, cominciare con piccoli apparecchi. Su questo argomento, diversi Lettori mi hanno chiesto informazioni; ne parleremo presto, quando ci occuperemo della riparazione di stadi a RF.

FORMULE COMBINATE

Possiamo chiamare così le formule che derivano dalla combinazione di due leggi fondamentali, che potrebbero essere la legge di Ohm e la legge della potenza elettrica ($W = V \cdot I$). Facendo riferimento alla figura 4, conosciamo la V_E e il valore del resistore di emettitore: vogliamo sapere la potenza in watt. La formula fondamentale della potenza ($W = V \cdot I$) non possiamo applicarla, perché non conosciamo la corrente; però sappiamo che la corrente = V/R; basta sostituire:

$$W = V \cdot I = V \cdot \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$$

Ugualmente, se non conosciamo la tensione, nella formula della potenza mettiamo: $V = R \cdot I$, e cioè:

$$W = V \cdot I = R \cdot I \cdot I = I^2 \cdot R$$

In questo modo otteniamo tante formule, che sono state pubblicate da questa Rivista (U.S. NEWS, Luglio '88, pagina 59).

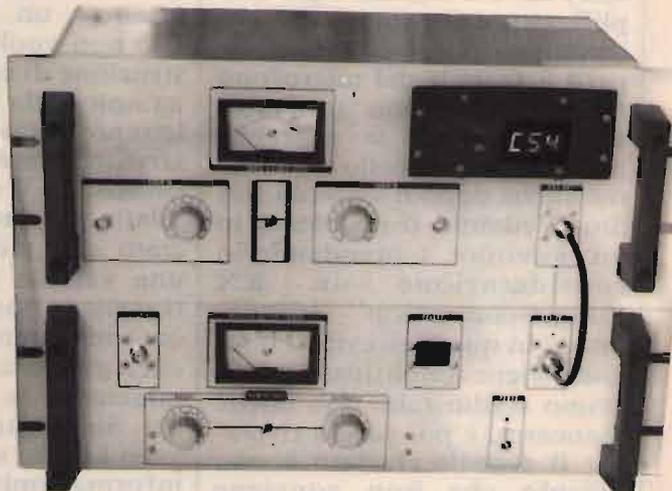
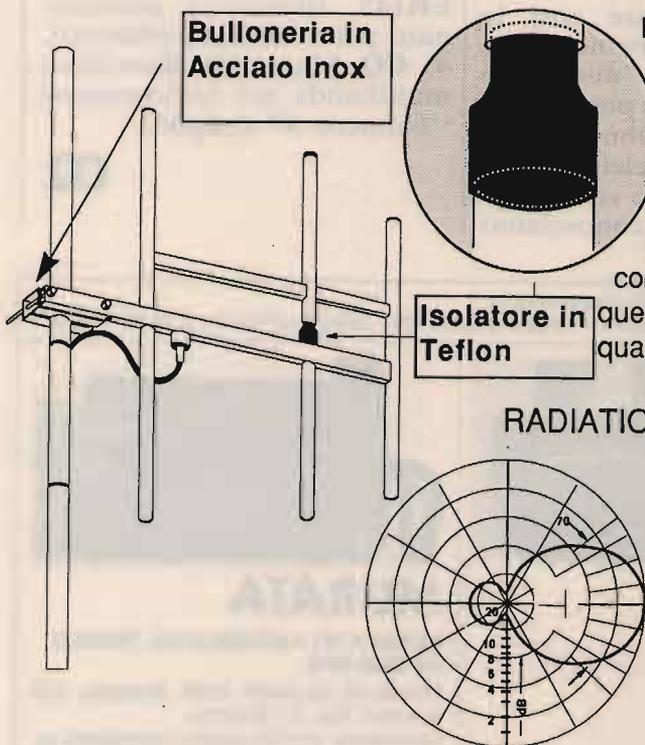
BIBLIOGRAFIA

1) **CQ**, Marzo '88, Il circuito audio di un TX in SSB (Di Pietro).
2) **CQ**, Aprile '88, Oscillatori a quarzo (Di Pietro).
3) **XELECTRON** (supplemento di **CQ**) Ottobre '82, ER145, sincrodina perfezionato per i 14 MHz (Romeo).
4) **CQ**, Marzo '85, Ricevitore multibanda per radioamatori "Numero 5" (Miglio).

CQ

VIDEO SET sinthesys STVM

Nuovo sistema di trasmissione, ridiffusione e amplificazione professionale

Trasmettitore televisivo ad elevata tecnologia dell'ultima generazione, composto da modulatore audio e video a F.I. europea con filtro vestigiale, e sistema di conversione sul canale di trasmissione governato da microprocessore con base di riferimento a quarzo, e filtro d'uscita ad elevata soppressione delle emissioni spurie con finale da 0.5 watt, programmabile sul canale desiderato; viene proposto in 3 versioni: banda IV, banda V, e bande IV e V, permettendo la realizzazione di impianti ove la scelta o il cambiamento di canale non costituisce più alcun problema. Il sistema STVM SINTHESYS, che a richiesta può venire fornito portatile in valigia metallica per impieghi in trasmissioni dirette anche su mezzi mobili, consente il perfetto pilotaggio degli amplificatori di potenza da noi forniti.
Si affiancano al sistema STVM SINTHESYS, il classico e affidabile trasmettitore con modulatore a conversione fissa a quarzo AVM con 0.5 watt di potenza d'uscita, i ripetitori RPV 1 e RPV 2, rispettivamente a mono e doppia conversione quarzata entrambi con 0.5 watt di potenza d'uscita e i ripetitori a SINTHESYS della serie RSTVM. Su richiesta si eseguono trasmettitori e ripetitori a mono e doppia conversione su frequenze fuori banda per transiti di segnale.
È disponibile inoltre una vasta gamma di amplificatori multi stadio pilotabili con 100 mW in ingresso per 2-4 Watt e in offerta promozionale 8 e 20 Watt; per vaste aree di diffusione, sono previsti sistemi ad accoppiamento di amplificatori multipli di 20 Watt cadauno permettendo la realizzazione di impianti ad elevata affidabilità ed economicità.
Su richiesta disponibile amplificatore da 50 Watt.
Tutti gli apparati possono essere forniti su richiesta, in cassa stagna "a pioggia" per esterni.

ELETTRONICA ENNE
C.so Colombo 50 r. - 17100 SAVONA
Tel. (019) **82.48.07**

L'uso di questa antenna è particolarmente indicato nei ponti ripetitori di media e grande potenza. L' angolo di irradiazione molto ampio, consente di approntare un sistema di antenne aumentando in modo considerevole il guadagno e mantenendo una copertura di zona molto Vasta. L' antenna, inoltre essendo completamente a larga banda, si presta per il funzionamento contemporaneo di più stazioni. La robustezza, infine, fa di questo tipo di antenna uno dei più indicati per sopportare qualsiasi condizione atmosferica.

Specifications
Mod. AKY/3

Frequency range:	88-108 Mhz
Impedance:	50 Ohms
Gain:	7 dB Iso.
Power:	1000 W Max
Front to back ratio	20 dB
Weight:	8,5 Kg.
Connector:	Ug 58 Or 7/16
Wswr:	1,5:1 or better

Antenna Direttiva
per trasmissione FM
Mod. AKY/3

A & A TELECOMUNICAZIONI
Via Notari N° 110 - 41100 Modena
Tel. (059) 358058-Tlx 213458-I

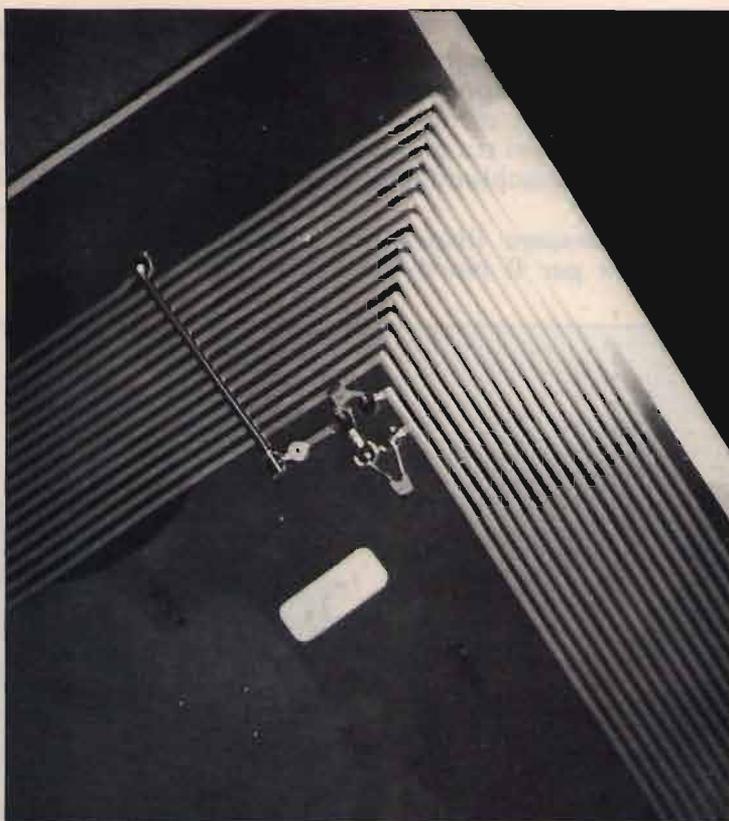
"Magic Disc" un'antenna tedesca

• *Luigi Cobisi* •

Si riaccende l'interesse per le onde medie, non solo in campo intercontinentale, dove sono sempre esistite larghe schiere di appassionati, bensì anche nella vecchia Europa, penalizzata negli ultimi anni dall'accesso di nuove Nazioni a questa gamma, e dal crescente affollamento. Il punto più basso era stato toccato nel 1978, quando la conferenza radioamministrativa di Ginevra aveva di fatto negato l'esclusività delle frequenze a tutti i Paesi. Il peso delle richieste aveva fatto saltare ogni piano. Su una ventina di canali esistenti sono ben oltre cento le Stazioni presenti nell'area euromediterranea. La stessa RAI deve combattere su 900 kHz (Notturno Italiano, via Milano 1) con una interferenza isofrequenza proveniente dall'Arabia Saudita.
In Germania, invece, la posizione centrale rispetto all'Europa ha causato un generale peggioramento della ricezione con schermature di antenne per aumentarne la direttività a tutto scapito dell'ascolto omnidirezionale a scala continentale. In questa situazione il Deutschlandfunk, che nella Repubblica Federale ha il compito di utilizzare in tedesco e altre lingue le onde medie per l'Europa, ha subìto il più vasto danno.

Uno sguardo alla situazione vista dall'ascoltatore italiano aiuterà a chiarire i termini tecnici del problema.
Delle tre frequenze meglio ricevibili in Italia dalla Emittente di Colonia non ve n'è una libera da interferenze.
756 kHz è isofrequenza con la Romania, 1539 kHz è interferita da una locale spagnola, mentre anche l'onda lunga di 155 kHz fa i conti con i Romeni.
In pratica solo l'accentuarsi della direttività delle antenne riceventi, più ancora di quelle trasmittenti, può avviare un tentativo di soluzione del problema.
La Radio Vaticana ha perseguito la strada dell'onda media irradiata a fasci direttivi, secondo un'idea risalente a Marconi, e ha ottenuto buoni risultati. I Tedeschi si sono invece dati da fare per continuare a utilizzare i propri impianti, intervenendo presso gli ascoltatori.
Qualcuno ha così suggerito il recupero della vecchia antenna a quadro, cara ai pionieri della radio.
Non sarebbe di per sé una cattiva idea, rispose il Capo tecnico della DLF **Werner Hinz**, ma "è troppo ingombrante e antiestetica per l'ascoltatore

Tedeschi a confronto: il ricevitore Grundig Concert Boy 1100 utilizzato per la prova del Magic Disc. (Foto L. Cobisi)

L'interno del ricevitore commerciale con l'antenna-ferrite sul cui campo interviene l'antenna a quadro del Deutschlandfunk. Il Magic Disc non necessita collegamenti diretti: è sufficiente metterla a contatto con il ricevitore, possibilmente sul lato ferrite, in mancanza della quale non ha effetto. (Foto L. Cobisi)

In primo piano la chiusura ponticellata del quadro con i condensatori fissi che "tagliano" la frequenza (1539 kHz). Le spire sono fissate su un supporto plastico prodotto in serie al costo di 5 marchi (3800 lire); condensatore e ponticello sono installati dall'officina interna del Deutschlandfunk a Colonia. Vengono prodotte una ventina di antenne al giorno. (Foto L. Cobisi)

non tecnico". Sembrava una semplice battuta, di quelle per ricordare i bei tempi antichi, quando i pionieri ascoltavano l'America con stazioni da poche centinaia di watt.
Invece la fantasia latina rimasta tra le mura di Colonia ha fatto il miracolo.
Se il telaio ingombra... togliamolo del tutto!
Questa la semplice idea, l'uovo di Colombo si direbbe, che i tecnici tedeschi hanno sperimentato. D'altronde il telaio dell'antenna a quadro aveva solo funzioni di impianto, e nessuna di ricezione. Le spire da sole potevano già rappresentare tutto quanto ci voleva.
Così con i fili spiralizzati liberi non restava che trovar loro un alloggiamento più... gradevole e meno pesante.
In primo luogo si doveva procedere a trasferire la spira su di un piano realizzato in materiale inerte come il legno delle storiche antenne a telaio e poi risolvere la questione degli attacchi.
La maggior parte degli attuali ricevitori portatili è infatti sprovvista di una presa d'antenna, e opera con antenne in ferrite, incorporate, disposte in modo che l'orientamento dell'apparecchio consenta di sfruttarne la direttività.
Il materiale inerte venne reperito nelle plastiche usate per montare i circuiti stampati, ideali quindi per contenere anche le spire disposte su diversi livelli intorno il perimetro dell'intelaiatura.
Rimaneva la questione della presa.
Esperimenti dimostrarono però che il campo creato dalla antenna a quadro al semplice avvicinarsi all'apparecchio dotato di ferrite consentiva di aumentare il livello del segnale in ricezione.
Controindicazione: il crescere di rumori e interferenze.
Il gruppo di tecnici del Deutschlandfunk risolse anche questo tarando l'antenna con una chiusura del circuito ad opera di un condensatore applicato in modo da privilegiare la ricezione di una sola frequenza. Il gioco era fatto, e

l'involucro, fornito da una copertina di un disco dette il nome all'operazione: **Magic Disc**, diffuso in ormai centinaia di esemplari tra gli ascoltatori del Deutschlandfunk in Europa.
Due le tarature disponibili: 1269 kHz per il Nord-Europa; 1539 kHz per il Sud (Italia compresa, naturalmente).
CQ ha avuto la possibilità di provare l'antenna, e potrà metterne gratuitamente a disposizione un limitato quantitativo ai Lettori che verranno scelti con le modalità indicate nel riquadro.

Da una QSL, ecco la torre di Raderberggürtel a Colonia dove ha sede il DLF.
Al 12° piano lavora la Redazione italiana.
Da qui ogni sera parte il segnale base per il programma italiano su 1539 kHz (ore 23 ÷ 23,30).
Nelle altre ore la frequenza è occupata dal normale programma tedesco, da 26 anni in attività.
(Foto DLF)

Per ora eccoci alla **prova**.
L'apparecchio ricevente prescelto è un comune portatile anni settanta di quelli reperibili in molte case. Unica concessione al caso il fatto che si tratta di un prodotto tedesco: Concert Boy 1100 della Grundig, Anno Domini 1974.
La dimensione dell'apparecchio è sufficiente a reggervi appoggiata la antenna "magica". Un transistor avrebbe richiesto qualche aggiustamento.
Disposto l'apparecchio al centro di un tavolo sgombro abbiamo ascoltato in diverse occasioni il programma italiano del Deutschlandfunk diffuso su 1539 kHz, alle ore 23 italiane.
Senza antenna, notevole il "chiacchericcio" di interferenza, sia dalla Spagna (isofrequenza) che da Stazioni di canali adiacenti.
Un aggiustamento in punta di dito e un'orientazione più accurata ci da' un buon segnale (circa 3,5 ÷ 4 in una scala di 5) ma non riduce il bisbiglio più di tanto. Interveniamo con il disco, lasciato nel suo involucro, appoggiandolo sul lato posteriore dell'apparecchio.
La qualità del segnale è migliore, anche quando siamo colpiti da una evanescenza tiene almeno un valore di 3 (sulla stessa scala) ma nella media il valore è 4 ÷ 4,5, forse anche a livelli d'eccellenza.
Purtroppo i rumori non diminuiscono, spariscono le voci degli "ospiti" indesiderati, ma i disturbi — diciamo "atmosferici" — non vengono del tutto eliminati.
L'esperimento è comunque **soddisfacente** e sicuramente valido a dimostrare l'utilità dell'antenna.
Una piccola aggiunta merita una considerazione sulla scala graduata della sintonia del ricevitore, senz'altro piccola e senz'altro imprecisa. Ulteriore conferma di validità del "Magic Disc".
Nel complesso quindi l'antenna si comporta come un me-

DEUTSCHLANDFUNK, OBIETTIVO EUROPA

Da quando fu creato l'Ente pubblico che lo gestisce, il DLF ha notevolmente esteso i suoi servizi comprendenti oggi una dozzina di lingue estere europee oltre a un valido programma tedesco in onda ventiquattr'ore su ventiquattro.
Dal 1971 esiste anche una Redazione italiana, oggi diretta da Ulrich Ritter e affidata a una dozzina di giornalisti italiani presso la Sede di Colonia, nonché a diversi corrispondenti in Italia. Il prodotto è un programma serale di mezz'ora diffuso tra le 23 e le 23,30 sull'onda media di 1539 kHz. La prima parte del programma comprende un notiziario, un commento e l'esclusiva rassegna della stampa tedesca del giorno dopo. Il secondo quarto d'ora ospita invece servizi e rubriche, tra cui il lunedì il CLUB DX di Nazario Salvatori, premiato col microfono internazionale 1987 dall'Associazione Italiana Radioascolto (AIR).
Crescente interesse suscitano in tutt'Europa iniziative come il concorso I GIOVANI INCONTRANO L'EUROPA che, partito da Colonia, coinvolge diverse Emittenti europee tra cui la RAI in uno sforzo comune di formazione degli ascoltatori europei del domani. Da diversi anni programmi di Radio Tre della RAI ospitano servizi da Colonia,redatti da questo gruppo di amici che dalle rive del Reno guarda all'Europa con occhio tedesco e cuore italiano.

MAGIC DISC: COME OTTENERLA-COME MODIFICARLA

Di dimensioni in tutto simili a un trentatrè giri (l'ultima delle 14 spire è lunga 28,5 cm e larga 29,5 cm) l'antenna ''magica'' del Deutschlandfunk costa alla Emittente poco meno di 3800 lire (5 marchi) oltre al lavoro di taratura svolto direttamente nell'officina di Colonia col montaggio manuale di due condensatori fissi (10 e 68 pF nel tipo per 1539 kHz).
Proprio per questo motivo il numero delle antenne disponibili non è elevato: nella migliore delle ipotesi ne vengono prodotte una ventina al giorno nei momenti liberi da altri impegni dai tecnici del Deutschlandfunk.
CQ è però riuscita a farsene assegnare una decina per alcuni attivi e fortunati Lettori da designare tra tutti coloro che risponderanno a una semplicissima domanda sul Deutschlandfunk.
Eccola:
In quale anno ha iniziato le sue trasmissioni il Deutschlandfunk?
Segnalare scrivendo alla redazione di **CQ**, indicando il proprio indirizzo uno solo di questi anni:

1. 1930
2. 1962
3. 1974

Ai primi dieci solutori verranno assegnati dieci Magic Disc messi gratuitamente ed eccezionalmente a disposizione dalla Redazione italiana del Deutschlandfunk.
La risposta è facilissima per gli attenti lettori di **CQ**!
Ai Lettori assegnatari verrà chiesto di redigere un rapporto di ricezione con annotato un giudizio sul Magic Disc.
Buona fortuna!

Nel frattempo un **ritorno alla tecnica**.
C'è già chi ha pensato di modificare il Magic-Disc.
Pare non ci voglia molto, basta collegare gli estremi del ponticello con un condensatore variabile e la presa d'antenna del ricevitore, magari dopo aver posto l'antenna su un supporto per orientarla meglio, per ottenere un vecchio amatissimo loop per onde medie.
Allo stato ''naturale'' invece, il Magic Disc funziona solo accanto a un ricevitore con antenna interna ferrite e limitatamente a 1539 kHz.

gafono, rafforza la voce di Colonia e getta un ponte insperato verso Colonia, in tempi durissimi per le onde medie.
È evidente che da questo tentativo tedesco la ricezione regolare (non certo il DX) in onde medie su scala continentale trova nuovo impulso e favorisce l'accesso alla radiodiffusione internazionale di un pubblico più vasto di radioutenti, ancor più che di tecnici.
Intanto però le avanguardie del dxismo potranno svolgere il loro compito di verifica di queste prove grazie alle antenne che arriveranno da Colonia. Ciò conferma che l'attività del radioascolto, anche su queste frequenze e rivolta a grandi Emittenti può essere tecnicamente utile, al contrario di quanto altri hanno scritto di una sua supposta inutilità perché le Emittenti già dispongono di proprie strutture di verifica. Nel caso in questione un qualunque apparecchio dovrà servire, e proprio il numero dei test eseguiti darà garanzia di efficacia e di affidabilità. Un controllo di tipo statico servirà poi a riassumere i dati. Su questo avremo modo di dare tra qualche numero un nuovo contributo, sulla base dei risultati ottenuti dai nostri Lettori.

CQ

elettronica s.n.c. -

Viale Ramazzini, 50b
42100 REGGIO EMILIA
telefono (0522) 485255

TRANSISTOR GIAPPONESI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
2SA473	L. 3.000	2SC828	L. 600	2SC1973	L. 2.850
2SA490	L. 4.250	2SC829	L. 600	2SC2001	L. 950
2SA495	L. 1.200	2SC838	L. 900	2SC2026	L. 1.200
2SA562	L. 1.200	2SC839	L. 1.200	2SC2028	L. 6.000
2SA673	L. 1.200	2SC900	L. 1.200	2SC2029	L. 9.000
2SA683	L. 1.500	2SC923	L. 1.200	2SC2053	L. 3.500
2SA695	L. 2.500	2SC929	L. 1.200	2SC2058	L. 850
2SA719	L. 850	2SC930	L. 900	2SC2078	L. 6.800
2SA733	L. 1.200	2SC941	L. 1.200	2SC2086	L. 1.800
2SA950	L. 1.200	2SC945	L. 600	2SC2166	L. 6.000
2SA999	L. 1.200	2SC1014	L. 2.350	2SC2312	L. 9.000
2SA1012	L. 4.000	2SC1018	L. 3.600	2SC2314	L. 2.950
2SA1015	L. 1.200	2SC1061	L. 3.000	2SC2320	L. 2.350
2SA1179	L. 900	2SC1096	L. 2.300	2SC2712	L. 1.800
2SB175	L. 2.300	2SC1166	L. 1.700	2SC2812	L. 900
2SB435	L. 5.700	2SC1173	L. 3.360	2SC2814	L. 900
2SB473	L. 7.000	2SC1307	L. 9.000	2SC2988	L. 9.700
2SB492	L. 4.500	2SC1312	L. 1.200	2SC3121	L. 1.800
2SB525	L. 1.900	2SC1318	L. 950	2SC3242AE	L. 1.800
2SC372	L. 850	2SC1359	L. 850	2SD234	L. 3.000
2SC373	L. 1.200	2SC1368	L. 4.000	2SD235	L. 3.000
2SC374	L. 1.550	2SC1398	L. 2.950	2SD325	L. 3.300
2SC380	L. 960	2SC1419	L. 6.000	2SD359	L. 2.950
2SC458	L. 600	2SC1449	L. 1.200	2SD471	L. 1.500
2SC460	L. 600	2SC1570	L. 1.800	2SD712	L. 2.950
2SC461	L. 600	2SC1625	L. 5.000	2SD837	L. 6.000
2SC495	L. 1.800	2SC1674	L. 1.200	2SD880	L. 3.500
2SC496	L. 2.400	2SC1675	L. 1.850	2SD1135	L. 3.500
2SC535	L. 1.300	2SC1678	L. 4.500	2SK19GR	L. 2.000
2SC536	L. 600	2SC1730	L. 1.200	2SK30A	L. 2.400
2SC620	L. 1.200	2SC1815	L. 1.800	2SK33	L. 1.800
2SC683	L. 960	2SC1816	L. 7.500	2SK34	L. 1.800
2SC710	L. 1.200	2SC1846	L. 4.500	2SK40	L. 3.000
2SC711	L. 850	2SC1856	L. 2.400	2SK41F	L. 4.000
2SC712	L. 850	2SC1906	L. 1.200	2SK49	L. 2.600
2SC730	L. 14.000	2SC1909	L. 6.950	2SK55	L. 2.000
2SC732	L. 1.200	2SC1923	L. 1.800	2SK61	L. 2.350
2SC733	L. 700	2SC1947	L. 18.000	sSK161	L. 1.500
2SC734	L. 1.320	2SC1957	L. 3.000	2SK192GR	L. 2.000
2SC735	L. 1.100	2SC1959	L. 1.200	2SK 302	L. 3.000
2SC763	L. 1.200	2SC1964	L. 5.000	3SK40	L. 6.000
2SC779	L. 9.600	2SC1969	L. 9.000	3SK45	L. 5.000
2SC784	L. 960	2SC1970	L. 7.000	3SK59	L. 3.250
2SC785	L. 7.250	2SC1971	L. 13.000	3SK63	L. 2.500
2SC815	L. 1.100	2SC1972	L. 23.000	3SK78	L. 2.500

INTEGRATI GIAPPONESI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
AN103	L. 4.800	UP566H	L. 2.500
AN214	L. 4.680	UPC575H	L. 5.800
AN240	L. 4.800	UPC577H	L. 3.970
AN612	L. 4.650	UPC592H	L. 3.600
AN7140	L. 8.850	UPD861C	L. 18.600
AN7150	L. 8.850	UPD2810	L. 10.000
AN7151	L. 8.800		
KIA7205	L. 5.500		
LA4420	L. 4.250		
LA4422	L. 3.500		
LC7120	L. 13.000		
LC7130P	L. 13.000		
LC7131	L. 13.700		
LC7132	L. 13.000		
M51513L	L. 7.800		
M54460L	L. 15.000		
MC145106	L. 16.000		
MC1455	L. 4.000		
MC1495	L. 7.800		
MC3357	L. 7.000		
MN3008	L. 35.000		
MN3101	L. 8.900		
MSM5107	L. 5.900		
MSM5807	L. 8.000		
NYM2902	L. 4.000		
NYM4558S	L. 3.000		
PLL02A	L. 16.000		
TA7060P	L. 2.400		
TA7061AP	L. 5.000		
TA7120	L. 9.000		
TA7130	L. 9.000		
TA7136	L. 4.500		
TA7137P	L. 7.200		
TA7202P	L. 8.400		
TA7204P	L. 7.500		
TA7205AP	L. 5.500		
TA7217AP	L. 5.500		
TA7222P	L. 7.500		
TA7310AP	L. 4.500		
TA7320	L. 7.500		
UPC1156H	L. 7.800		
UPC1181H	L. 5.000		
UPC1182H	L. 5.000		
UPC1185H	L. 8.000		
UPC555H	L. 2.400		

TRANSISTOR DI POTENZA RF

Tipo	Prezzo
BLX 67	rich. quot.
BLW29	rich. quot.
BLW31	rich. quot.
BLW60	rich. quot.
2N5642	rich. quot.
2N6080	rich. quot.
2N6081	rich. quot.
2N6082	rich. quot.
2N6083	rich. quot.
2N6084	rich. quot.
2N6094	rich. quot.
MRF237	rich. quot.
MRF238	rich. quot.
MRF422	rich. quot.
MRF427	rich. quot.
MRF450A	rich. quot.
MRF454	rich. quot.
MRF455	rich. quot.
MRF475	rich. quot.
MRF477	rich. quot.
MRF492A	rich. quot.
MRF627	rich. quot.
PT5701	rich. quot.
PT9783	rich. quot.
PT9795A	rich. quot.
PT9797A	rich. quot.
TP1010	rich. quot.
TP2123	rich. quot.
SRFH1900	rich. quot.

RTX OMOLOGATI:

Modello	Caratteristiche
ALAN 33	3 CH 3W AM
INNO HIT CB802	34 CH 3,3W AM/FM
8C5802 SHUTTLE	6CH 4W AM
PRO310 UNIDEN	40CH 3W AM
LAFAYETTE KANSAS	40CH 3W
MIDLAND 77/800	40CH 4W AM
INTEK 39PLUS	40CH 5W AM
INTEK 49PLUS	40CH 5W AM/FM
INTEK FM500S	34CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 44	40CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 48	40CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 34S	34CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 68S	34CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 88S	34CH 5W AM/FM/SSB
LAFAYETTE WISCONSIN	40CH 5W AM
LAFAYETTE NEVADA	40CH 5W AM/FM
LAFAYETTE HAWAII	40CH 5W AM
LAFAYETTE TEXAS	40CH 5W AM/FM
ZODIAC M5034	40CH 5W AM
ZODIAC M5036	40CH 5W AM/FM
ZODIAC M5044	34CH 5W AM
ZODIAC M5046	34CH 5W AM/FM

RTX NON OMOLOGATI

Modello	Caratteristiche
PRESIDENT JFK	120CH 15W AM/FM
PRESIDENT GRANT	120CH 10W AM/FM/SSB
PRESIDENT JACKSON	226CH 10W AM/FM/SSB
LINCOLN	26/30MHz 10W AM/FM/SS8/CW
BASE GALAXY SATURN	200CH AM/FM/SSB

QUARZI
COPPIE QUARZI dal +1 al +40; dal −1 al −40 L. 6.000
QUARZI PLL L. 7.000;
QUARZI SINTESI L. 7.000;
QUARZI PER MODIFICHE L. 9.500/15.000.

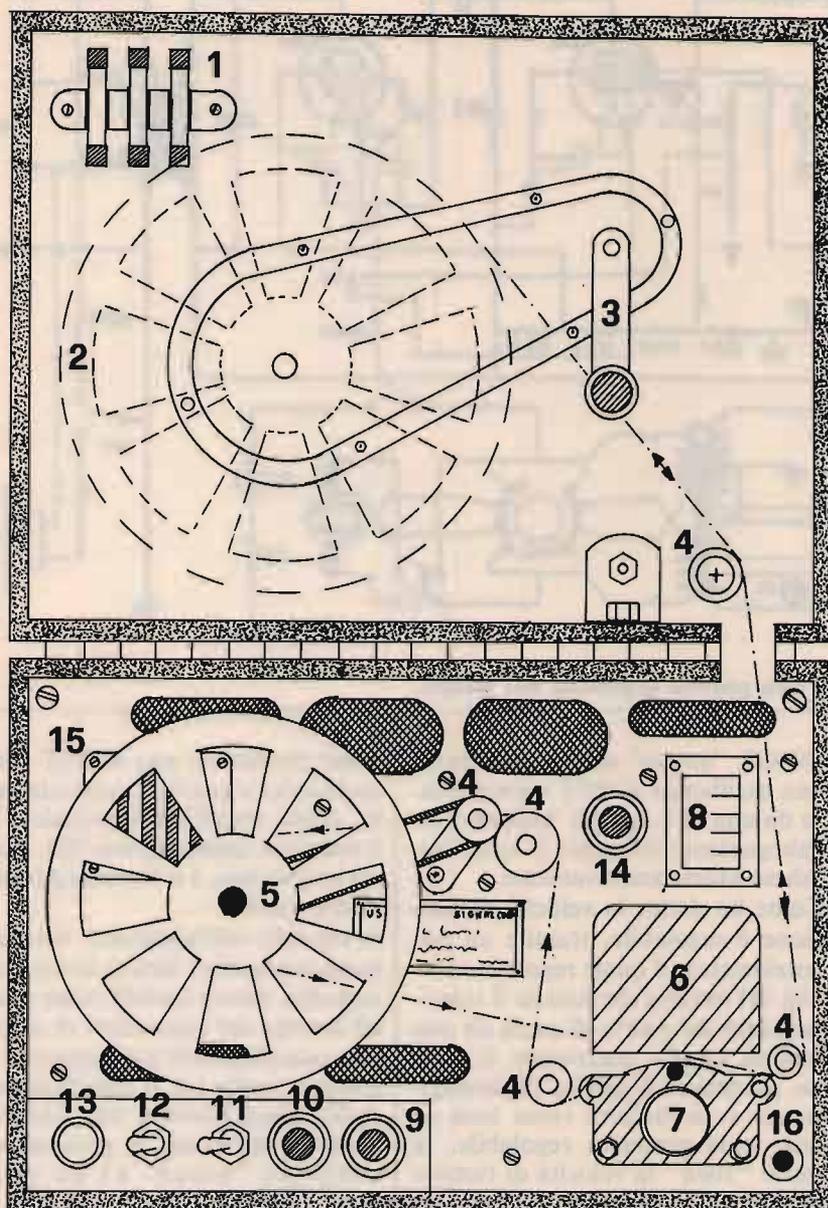
ANTENNE
TAGRA, SIGMA, C.T.E., DIAMOND, AVANTI, ECO, COMET, FRACARRO.
APPARECCHIATURE - ACCESSORI OM
YAESU - ICOM - TRIO ecc.
INOLTRE DISPONIAMO DI LINEARI BIAS, C.T.E.
SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE

Il keyer TG-34-A/B

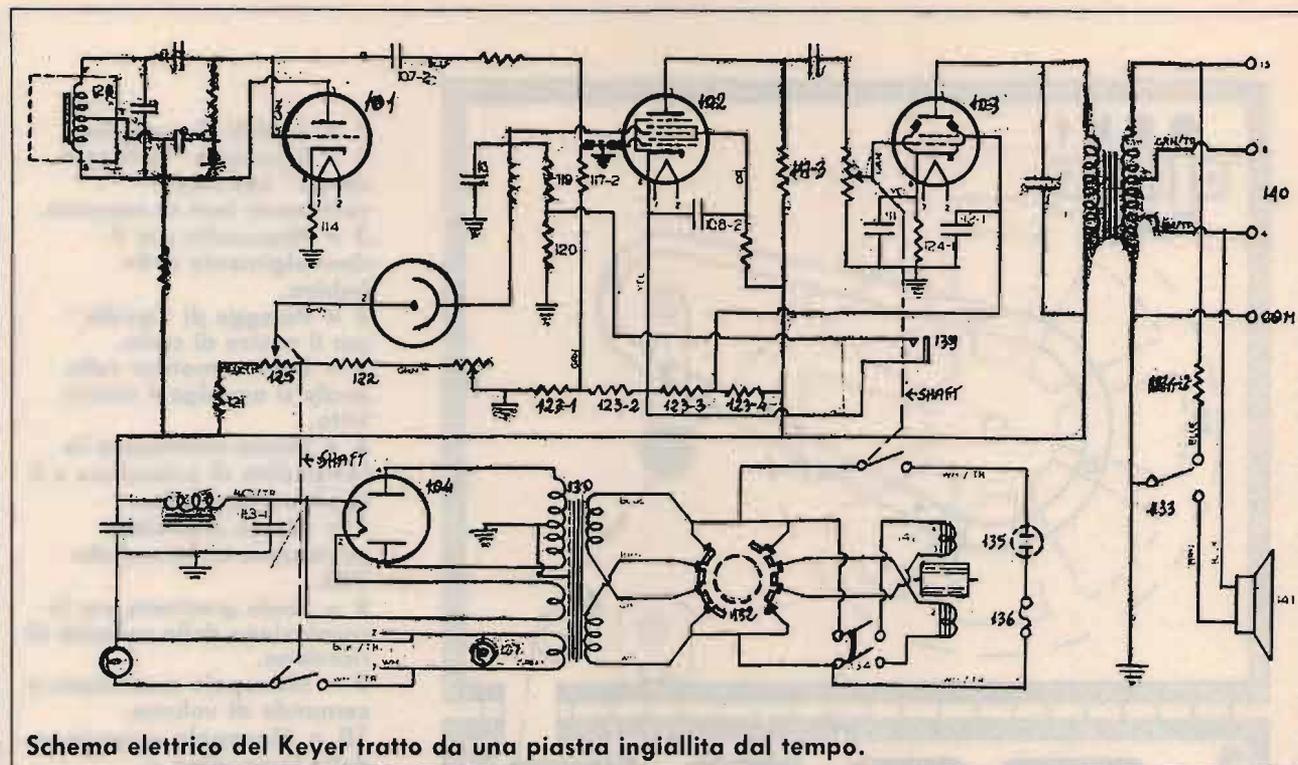
• *Gino Chelazzi* •

Dopo aver presentato numerosissimi ricevitori, trasmettitori, qualche strumento di misura (chi non si ricorderà, tra l'altro, il vecchio TS-27/TSM?), questa volta desidererei prendere in esame un "attrezzo" (chiamiamolo così) del quale recentemente sono stati immessi sul mercato numerosi esemplari e, da quel che ho potuto vedere, venduti tutti. Chi l'ha acquistato per curiosità, chi per la sua collezione, chi per uso pratico. E, infatti, quest'ultimo è il più consono alle prerogative di questo "attrezzo" che raca la sigla "Keyer TG-34-A/B". Letteralmente, la parola "Key" significa "Chiave" e, in un certo senso, il TG-34 è una "chiave"; ma per cosa? mi chiederete. Semplice, è un decodificatore per alfabeto Morse e, per questa ragione, è utilissimo per l'esercizio di ricezione dello stesso (quanti staranno, in questo momento, "drizzando" le orecchie, sovvenendosi dei futuri esami di CW per l'ottenimento della patente di radioamatore!). Siamo franchi, anche se l'apparecchio è tecnicamente di vecchia concezione, non si è mai visto in circolazione, se non negli ultimi tempi, quando specialmente da Livorno ne sono stati immessi sul mercato discreti quantitativi. Ci sarà stato qualche esemplare anche prima, è vero, ma era sconosciuto, o chi lo possedeva non attribuiva forse la giusta importanza che questo TG-34 può avere. Ultimamente, quando si è cominciato a vedere qualche "spot" pubblicitario sulla vendita di cassette pre-registrate per l'esercizio della ricezione Morse, molti si sono ricordati di questo strumento e lo hanno tirato fuori dall'armadio, lo hanno rispolverato e ci hanno fatto un "pensierino" sopra.

Purtroppo, dato che il manuale dell'apparato è introvabile, e non è stato ceduto assieme agli apparati, non vi sono illustrazioni (che, generalmente, vengono tratte da quelle del manuale originale); quindi mi sono armato di santa pazienza, matita, riga, squadra e compasso e ho buttato giù un disegno dell'apparecchio, visto dal pannello frontale. Considerate che la parte superiore è il coperchio della cassetta incernierato a questa, nel quale vi è il supporto per l'applicazione delle bobine contenenti i nastri con i testi e una manovellina per il riavvolgimento dei testi sulla bobina originale, una volta terminata la lettura. Una volta terminato l'uso del Keyer, si sblocca superiormente il coperchio, quindi lo si ruota di 180° in avanti sino a chiudere la cassetta, quindi si ferma per mezzo di due chiusure metalliche laterali, una per parte (scusatemi se non le ho disegnate). Comunque, il disegno corrisponde alla realtà e, in più, ho voluto aggiungere una numerazione, da 1 sino a 16, per spiegarvi i varii comandi e "supporti" presenti sul pannello frontale. Vi presento anche lo schema elettrico del Keyer, non è stata una impresa facile in quanto, non reperendo il manuale originale dell'apparato, l'unica "fonte" dello schema era una piastra ingiallita dal tempo, tratta da un vecchio contenitore. Il disegno era scuro così che ho dovuto compiere un intervento di restauro e Vi assicuro, sarebbe stato forse più facile restaurare un quadro! I componenti sono riconoscibili; a destra si nota il trasformatore di uscita e il deviatore per l'inserimento dell'altoparlante locale. Al centro, in basso, il motore elettrico, collegato al trasformatore di alimentazione. Alla sinistra di questo, la raddrizzatrice 5Y3 e, poco sopra questa, la fotocellula 923. In alto, tre valvole, rispettivamente, da sinistra, l'oscillatrice 6C5, poi a destra la 6L7 e infine la 6V6. Non vi ho potuto trascrivere i valori dei componenti (resistenze, condensatori fissi) in quanto erano letteralmente illeggibili; ma, schema alla mano, li potrete facilmente riconoscere "in solido", così da poter eventualmente sostituire il componente che si rivelasse difettoso o guasto.

Diamogli, quindi, una occhiata. Questo apparato, che si è rivelato, in seguito, utilissimo per l'apprendimento della ricezione dell'alfabeto Morse, è una "macchinetta" contenuta in una cassetta di legno, rinforzata in metallo agli angoli, dipinta "olive drab" (verde oliva) che, mediante una sorgente di luce e una fotocellula (una 923) "lettrice", "legge" dei nastri di carta prestampati (o eventualmente disegnati a mano con un procedimento che vi spiegherò dopo), sui quali è tracciato un grafico con i caratteri Morse, evidenziati a mezzo "picchi" quadri. La fotocellula 923 "legge" il grafico e i relativi caratteri Morse vengono "passati" a un altoparlante, presente sul pannello frontale, nel quale si possono sentire in au-

1 = Fusibili di ricambio.
2 = Eventuale "puleggia morta" con nastri contenenti testi di esercizio.
3 = Manovella per il riavvolgimento della bobina.
4 = Pulegge di "guida" per il nastro di carta.
5 = Bobina motrice sulla quale si avvolge il nastro letto.
6 = Blocco contenente la lampadina di proiezione e il condensatore ottico.
7 = Blocco regolabile contenente la fotocellula 923.
8 = Scala graduata per la regolazione della velocità di ricezione.
9 = Manopola accensione e comando di volume.
10 = Manopola accensione della lampadina e regolazione del suono audio.
11 = Interruttore accensione del motore.
12 = Interruttore esclusione-inclusione dell'altoparlante.
13 = Fusibile.
14 = Manopola regolazione scala graduata della velocità di ricezione.
15 = Altoparlante (seminascosto dalla puleggia).
16 = Jack per eventuale inserimento tasto telegrafico.

N.B. = Le zone ellittiche quadrettate sono feritoie per l'aereazione interna.

dio. Questo apparato possiede una regolazione della velocità di ricezione (che è controllabile su una scala numerata che appare in una finestrella presente sulla destra del pannello frontale, ed è illuminata posteriormente, comandata da un potenziometro che agisce sulla velocità del motore interno di trazione generale. La velocità è variabile da un minimo di 1 c/m (carattere/minuto) sino a 25 c/m. Vi sembreranno pochi 25 c/m, ma provate a farla andare su quella velocità e vi accorgerete che "trillìo" ne viene fuori!
Generalmente, il Keyer TG-34-A/B dovrebbe essere corredato di una seconda cassetta di legno (questa dipinta in colore legno naturale, non "olive drab", anche se sui fianchi reca delle iscrizioni originali in nero), che contiene 11 o 12 bobine metalliche con i nastri di carta contenenti i testi, per cui esiste una vasta possibilità di scelta dei testi da ascoltare per fare esercizio.
Una annotazione; spesso può succedere che le bobine metalliche, che hanno un certo diametro, non entrino esattamente nell'alloggiamento di supporto, contenuto all'interno del coperchio della cassetta del Keyer, in quanto vi sono delle percettibili differenze di dimensioni tra i modelli del Keyer, tra A e B, ma il problema è stato felicemente risolto portando le bobine, vuote, da un tornitore, e facendole "rifilare", cioè diminuire di diametro, di un paio di millimetri.
Un vantaggio dell'apparato è rappresentato dalla alimentazione originale, che è a due tensioni, commutabili tra loro, una a 115 V_{AC} e una seconda a 230 V_{AC}; quindi non c'è da costruire alimentatori, in quanto è sufficiente la tensione di rete. Un fastidio può essere rappresentato dall'in-

Schema elettrico del Keyer tratto da una piastra ingiallita dal tempo.

gresso della tensione di alimentazione, posta sul retro dell'apparato, in quanto è una presa a "coltelli", tipicamente USA, e non tutti potranno disporre di una "femmina" adatta. Niente, però, toglie che questa presa a "coltelli" possa essere sostituita da una presa normale da incasso di pari, o simili dimensioni.
Il principio di funzionamento del Keyer è la lettura di tracciati grafici pre-stampati su nastro di carta per poi passarli in audizione acustica all'altoparlante originale presente sul pannello frontale dell'apparecchio. La "lettura", come ho detto, viene effettuata da una fotocellula (una VT252, alias fotocellula tipo 923), alla quale viene diretta, da una sorgente luminosa, costituita da una lampada, attraverso un condensatore ottico, la luce attraversante il grafico del nastro di carta. Praticamente, la luce proiettata dalla lampadina (grande all'incirca come una di quelle da auto) viene amplificata da un condensatore ottico, la luce attraversa il nastro di carta e, attraverso un forellino regolabile, posto su una piastra metallica sottostante, viene "letto" dalla cellula, la quale "commuta" i varii segnali ottici in altrettanti impulsi elettrici. Attraverso il circuito dell'apparato, il segnale letto viene rivelato da una valvola 6V6GT, "dotato" di una tonalità da una oscillatrice 6C5GT e amplificato da una 6L7, quindi "passato" all'altoparlante nel quale si sente l'alfabeto Morse auditivamente.
Come ho detto, la velocità di ricezione è regolabile, tramite un potenziometro, il quale regola la velocità del motore che aziona il trascinamento del nastro di carta da una bobina (quella contenente il testo da ascoltare) a quella di avvolgimento e la velocità viene letta su una scala graduata regolabile, la quale "fissa" la velocità di ricezione la quale, come detto, varia da un minimo di 5 caratteri al minuto sino a un massimo di 25 caratteri.
Le bobine contenenti i testi grafici sono, come ho detto, di nastro di carta di circa 1 cm di larghezza e il testo grafico è rappresentato da un diagramma in nero, praticamente una linea continua zigzagata.
Le 11 ÷ 12 bobine (10 ÷ 11 nella cassetta e una montata sull'apparecchio) contengono i testi di ricezione Morse, originali USA, a gruppi di cinque caratteri ciascuno, e ogni bobina metallica ha un diametro di circa 17 cm.
Le valvole montate nell'apparecchio, come ho accennato prima, sono facilmente reperibili (una 5Y3 come raddrizzatrice; una 6V6GT come rivelatrice; una 6C5GT come oscillatrice e una 6L7, generalmente G, come amplificatrice finale). La fotocellula montata, una 923, è ancora reperibile, e si trovano generalmente nuove.
A corredo dell'apparato, sistemati in un contenitore dentro la cassetta-custodia, sono i fusibili (oltre quelli all'interno del coperchio) di ricambio, una cinghia di trasmissione originale a molla per il trascinamento della bobina motrice, una lampadina di ricambio per la proiezione e una chiave "wrench" a L per smontaggi eventuali.
Per mettere in funzione l'apparato, dopo avere inserito la bobina con il testo, ed è facile in quanto sul pannello frontale è disegnata una traccia bianca, contenente delle freccette di direzione, viene "insegnato" il percorso che deve seguire il nastro di carta per andare da una bobina all'altra, passando attraverso la zona di lettura della fotocellula. Una volta inserito il nastro, si accende l'apparato, in modo da dare tensione alle valvole. Al momento dell'accensione, si accende la lampadina che illumina, dal dietro, la scala di regolazione della velocità. Una volta acceso l'apparato, occorre attendere qualche secondo per dare modo alle valvole di rescaldarsi. Quin-

S P E C I A L T A P E

FRAMMENTO DEL NASTRO

di, si aziona un nuovo interruttore, il quale accende la lampadina della luce di proiezione; nuovamente si aziona un nuovo interruttore il quale mette in funzione il motore elettrico che aziona il trascinamento delle bobine; quindi si vedrà che tutto si comincia a muovere e che il nastro di carta comincierà a scorrere, passando attraverso il condensatore ottico con la luce e la fotocellula. Un altro interruttore inserirà (o disinserirà) l'altoparlante; così, potremo sentire in audio ciò che è stampato sul nastro di carta.
L'interruttore che comanda l'accensione dell'apparato è anche comando di volume, quindi potremo a piacimento alzare o abbassare il volume della audizione.

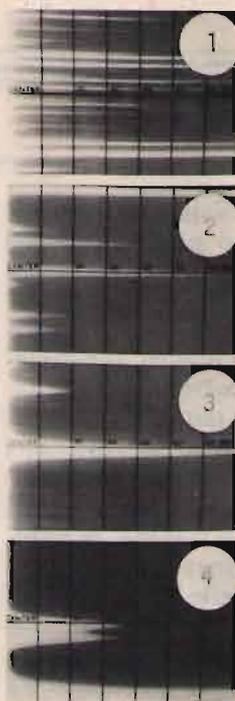
Bene, queste sono tutte le notizie relative al Keyer TG-34-A/B; è una macchinetta veramente interessante per l'apprendimento della ricezione Morse e permette, con continuo e costante esercizio, di raggiungere una notevole velocità di ricezione.
Come ho accennato all'inizio, qualche TG-34 è sprovvisto del corredo delle bobine di carta con il testo grafico pre-stampato e non vi sono altri mezzi per poter "leggere" il Morse. Non è che, però, non si possa fare niente, in quanto il problema mi era stato posto da diversi amici, i quali avevano i Keyers senza nastri di carta. Pensai attentamente a questo fatto, poi ebbi un'idea che, sul lato pratico, si è rivelata efficace. Occorreva scrivere autonomamente i testi sul nastro di carta. Già, ma come fare, essendo i testi un susseguirsi di linee e di punti, disposti su una linea? I nastri bianchi di carta si trovano, in quanto sono abbastanza standard, impiegati anche nelle famose "macchinette" postali, o anche per altri usi; quindi, il poter disporre di bobine di nastro di carta in bianco era già abbastanza. Per tracciare il grafico, con il sistema adatto per la lettura del Keyer (premetto che occorre armarsi di tanta, ma di tanta pazienza!), acquistai, in un negozio di articoli da disegno uno di quei pennini che una volta (e probabilmente ancora oggi) si usavano per scrivere i caratteri gotici e che hanno una punta smussata. Quindi, con l'inchiostro di china, si inizia la traccia.
Proseguendo con questo pennino, di lato, si ottiene una traccia fine; alzando o abbassando perpendicolarmente la penna, si ottiene il tracciato grosso; per cui, avendo cura di stare il più possibile al centro del nastro di carta, piano piano si comincierà a tracciare un testo che avremo in mente. Con un po' di pazienza, arriveremo in fondo alla bobina bianca e avremo, così, tracciato il testo che poi potrà essere "letto" dalla macchina.
Dimenticavo una cosa; il Keyer è attrezzato anche per esercitazioni CW manuali, nel senso che sul pannello frontale, in basso a destra, è presente un jack (tipo PL-55) nel quale si può inserire un tasto telegrafico e, ad apparecchio acceso, si possono compiere esercizi di manipolazione, autoascoltandosi nell'altoparlante; oppure, trasmettere testi di CW a persone che desiderino, nella stessa sala, ricevere, non usufruendo dei testi delle bobina, ma dalla manipolazione di un eventuale operatore.
Infine, amici, come ho detto all'inizio, l'apparato ha i suoi "annetti", essendo stato costruito nel 1942 circa ma, ciò nonostante, è sempre valido per gli scopi che si erano prefissati i progettisti, cioè quello di assicurare un valido esercizio di ricezione Morse; sistema che, con il passare del tempo e, nonostante i progressi della tecnica, non è minimamente cambiato.

CQ

NOVITA'

Visibile anche in piena luce solare.

analizzatore di spettro a CRISTALLI LIQUIDI

Il più piccolo analizzatore di spettro, misuratore di campo e ricevitore tv portatile.
Dimensioni: 21 x 12 x 5 cm.
Copertura: in visione panoramica o espansa (regolabile con continuità) delle bande I, III, IV e V. Con sensibilità di 10 µV e dinamica di 50 dB, è in grado di distinguere un segnale adiacente o interferente sino a 300 volte più piccolo di quello ricevuto.
Es. fig. 1) Visione panoramica: situazione delle emittenti in banda e ampiezze segnali.
fig. 2) Visione parzialmente espansa: verifica canale ricevuto a centro schermo, interferenze con canali adiacenti, ampiezze delle interferenze.
fig. 3) Visione espansa: limitata al canale ricevuto; verifica ampiezze, proporzione in dB tra p.v. e p.a. e interferenze.
fig. 4) Visione molto espansa: limitata al canale ricevuto; verifica ampiezza portante audio e sottoportante colore.
E inoltre: corretto orientamento e resa antenne, amplificatori, centralini e impianti condominiali, regolazione e messa a punto convertitori e ripetitori tv, verifica intermodulazioni, interferenze e un'infinità di altre misure.

Nuovo modello professionale di analizzatore di spettro, fornito in due versioni: (03/1 GHz: 10 ÷ 860 MHz, 03/1 GHz B: 10 ÷ 1000 MHz)

Interamente rinnovato nella sezione di alta frequenza (dinamica ›60 db), e dotato di lettore e Marker quarzato e rivelatore audio per ascolto del segnale ricevuto, nonchè di monitor 12" a fosfori verdi a media persistenza con filtro video. Per le elevate caratteristiche, si pone nella fascia dedicata all'uso professionale nell'ambito di tarature e applicazioni elettroniche di alta qualità. Si affianca ai precedenti modelli semiprofessionali (dinamica ›50 db) già in commercio forniti in tre versioni: 01 36V/3C: 10 ÷ 360 MHz ● 01 36UH/3C: 10 ÷ 360 MHz 470 ÷ 860 MHz ● 01 36UH/3C Special: 10 ÷ 860 MHz con opzioni D (lettore di frequenza) e opzione audio (rivelatore del segnale ricevuto) con visione su qualsiasi monitor, TV e oscilloscopio.

UNISET

casella postale 119 - 17048 VALLEGGIA (SV) - tel. 019/82.48.07

NEGRINI ELETTRONICA

Via Torino, 17/A - BEINASCO (TORINO) - TEL. 011/3111488 - **CHIUSO IL LUNEDÌ MATTINA**
Via Pinerolo, 88 - 10045 PIOSSASCO (TORINO) - TEL. 011/9065937 - **CHIUSO IL MERCOLEDÌ**

CONCESSIONARIO MICROSET

	2 METRI			70 CM		
Modello	**R25**	**RV45**	**SR100**	**RU20**	**RU45**	**432/90**
Input W	0,8-4	2-15	3-25	0,8-3	3-15	6-15
Output W	28	45	100-120W	18	42	90
RX dB	18	18	18	12	12	–

Centro assistenza riparazioni e modifiche apparati CB nella sede di Beinasco

Nuovi lineari di grande qualità ed affidabilità, compatti e robusti - Preamplificatore a GaAs FET LOW NOISE - Relè d'antenna in atmosfera inerte - Funzionamento FM - SSB - CW.

NUOVA RINFORZATA

ORIGINALE FIRENZE 2

È stata la 1ª 5/8 ora è l'unica anodizzata

GOLDEN STAR

CARATTERISTICHE
lungh.: 5,65
pot.: 6 kW P.P.
freq.: 26-30 MHz
radiali: 4
res. vento: 120 km/h
peso: Kg. 3,800
SWR: 1:1,1
base in alluminio pressofuso

L. 130.000
IVA compresa

Un'antenna eccezionale per un apparecchio eccezionale.
Non potresti fare una scelta migliore!

Sono disponibili più di 1.000 antenne per tutte le frequenze e alimentatori professionali Microset

RICETRASMETTITORE VHF CT 1700 CON INTERFACCIA D.T.M.F.

SISTEMA TELEFONICO SENZA FILI A MEDIO RAGGIO

CODICE D'ORDINAZIONE C. 250

KIT TELEFONICO PER CT 1700

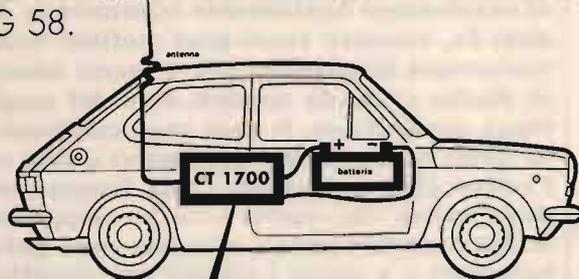
Questo impianto è stato studiato per poter utilizzare il telefono di casa, quindi effettuare o ricevere telefonate, come telefono a medio raggio portatile.
Infatti utilizzando una coppia di ricetrasmettitori mod. CT 1700 con tastiera telefonica (in dotazione) è possibile realizzare il collegamento da postazione mobile alla stazione base e quindi tramite l'interfaccia è possibile collegarsi alla linea telefonica.
Altra funzione possibile è quella di intercomunicante o anche come coppia di ricetrasmettitori portatili sulla banda 140÷150 Mhz.

SEZIONE MOBILE

Il collegamento con la stazione base può essere effettuato sia con il CT 1700 utilizzato come portatile che come veicolare installato in auto.

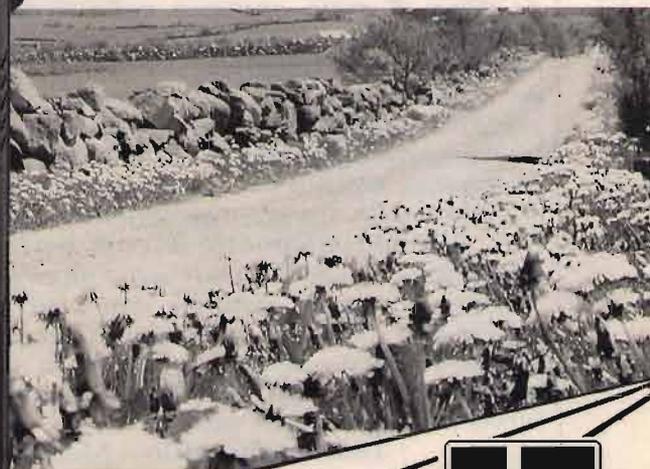
WT

I CT 1700 possono essere utilizzati anche come ricetrasmettitori portatili radioamatoriali.

Il kit è composto da:
1 interfaccia telefonica - 2 CT 1700 R/TX FM 144 Mhz - 1 GP 145 ant. base. - 1 AMBRA 144 ant. mobile 144 Mhz. - 1 Base magnetica nera. - 1 F-35 alimentatore 3/5 A 13.8 Vdc. - 2 UG 255 connettori coassiali - 10 mt. di cavo RG 58.

F/35
Alimentatore
13,8 Vdc 3/A.

Interfaccia telefonica
D.T.M.F.
per CT 1700

Telefono SIP

CT 1700 Cod. C176
Ricetrasmettitore portatile VHF 140÷150 Mhz con D.T.M.F.

CTE INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

BOTTA & RISPOSTA

In diretta dai Lettori idee, progetti, quesiti tecnici e... tutto quanto fa Elettronica!

• a cura di Fabio Veronese •

L'uomo, sosteneva Darwin, discende in linea diretta dalle scimmie. Ma sarà poi vero? A giudicare da come certuni tendono a lanciarsi sulle mode del momento con curiosità e spirito di emulazione tipicamente scimmiesco, direi proprio di sì. Ricordate quando, quattro o cinque anni fa, vennero fuori quei mefitici home computer con si e no 1k di memoria? Era tutto un rincorrersi di giochini più o meno idioti: Pacman, battaglie navali, guerre stellari... a parlar di Radio c'era da sentirsi dare del troglodita, del nonnetto un po' scemo o peggio.
Oggi, per fortuna, le cose sono cambiate: l'informatica, anche a livello hobbistico, ha raggiunto degli ottimi livelli qualitativi e una connotazione tecnica e professionale, e nel contempo l'eclissi di interesse per l'alta frequenza è finalmente passata. Al punto che la quasi totalità delle lettere che ricevo — sono sempre tante, ma ne vorrei ancora di più — riguardano argomenti di radiotecnica, e spesso sono proprio i Lettori più giovani a dimostrare il maggiore entusiasmo e a porre i quesiti più significativi. Proprio come il primo che segue.

CRISTALLO, CHE SBALLO!

Cari amici di CQ,
sono uno studente di 18 anni e compero quasi tutti i mesi CQ fin da quando ne avevo 12. Dopo tanti anni di pasticci col saldatore, sono finalmente riuscito a mettere insieme qualcosa che, a quanto pare, funziona: una supereterodina a conversione singola per la gamma radioamatoriale dei 7 MHz (40 metri), con tanto di BFO. È stato appunto nella ricezione in CW dei radioamatori che mi sono reso conto del fatto che la selettività del mio RX, ottima per la ricezione in AM, fa un po' difetto in grafia. In un primo momento, pensavo di incrementarla aggiungendo altri stadi di media frequenza, ma poi ho sentito parlare dei filtri a cristallo che, stando a quanto mi è stato riferito, possono migliorare le cose senza dover aggiungere né componenti attivi né circuiti accordati. Io, però, non ho mai visto nessun progetto di filtri di questo tipo, anche se a scuola ci hanno accennato qualcosa sui filtri di Butterworth e di Chebyshev. Potreste fornirmi lumi in questo senso?

Luciano Ferrario - Magenta (MI)

Mio caro Luciano,
innanzitutto complimenti per la tua ingegnosità di sperimentatore radioelettronico, e quindi veniamo subito al busillis: i filtri a cristalli. Come certo saprai, i cristalli di quarzo impiegati nelle telecomunicazioni possiedono una frequenza di risonanza propria, alla quale si comportano più o meno come un circuito accordato a induttanza e capacità. Bene, allora, se si prende un cristallo la cui frequenza fondamentale sia quella del canale di media frequenza di un ricevitore (per esempio 455 kHz, o 10,7 MHz), questo si comporterà come un circuito accordato aggiuntivo, avente una banda passante molto ridotta. Quando lo si collochi all'ingresso della catena di MF in questione, se, anziché un solo cristallo, se ne utilizzano vari, si otterrà una banda passante ancor più ristretta, che può giungere fino a 200 o 300 Hz. Tieni però presente che, in queste condizioni di massima selettività, è possibile solo la ricezione in CW, poiché per la SSB occorrono almeno 500 Hz e per l'AM 2 o 3 kHz. La configurazione circuitale più tipica per i filtri a cristalli è il cosiddetto filtro di Cohn (**figura 1**). Si tratta, in pratica, di un compromesso tra le prestazioni del filtro di Butterworth (piattezza della risposta in prossimità della frequenza centrale) e di quello di Chebyshev (regolarità geometrica della curva di risposta, elevata reiezione fuori banda), che offre in più il vantaggio di una notevolissima semplicità circuitale e di una perdita di inserzione non troppo elevata. In **figura 2** puoi os-

figura 1
Schema elettrico di un filtro a cristalli di tipo generico.

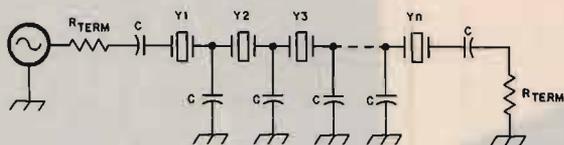



figura 2
Schema elettrico di un filtro a cristalli pratico, utilizzante tre quarzi.

servare lo schema di un filtro a cristalli di Cohn equipaggiato con tre quarzi. Per realizzarlo, la prima cosa da fare è cercare un certo numero di cristalli aventi la frequenza desiderata e, utilizzando un oscillatore a transistori e un frequenzimetro, determinare l'esatta frequenza di oscillazione di ciascuno. Lo scostamento dal valore teorico non deve oltrepassare il 10% della banda passante che si vuole ottenere: per 1 kHz (1.000 Hz), per esempio, l'errore non deve superare i 100 Hz. È bene, per evitare di spendere un capitale, che i cristalli da selezionare siano di provenienza surplus.
Come vedi, il filtro comprende anche dei condensatori. La loro capacità influenza la banda passante, che si restringe all'aumentare di tale valore con una conseguente crescita delle perdite di inserzione (com'è facile intuire, visto che tali condensatori bypassano a terra l'ener-

figura 3
Due esempi di come si possa inserire un filtro a cristalli nella catena MF di un ricevitore: a) prima di uno stadio inseguitore a transistor; b) prima di uno stadio inseguitore a fet.

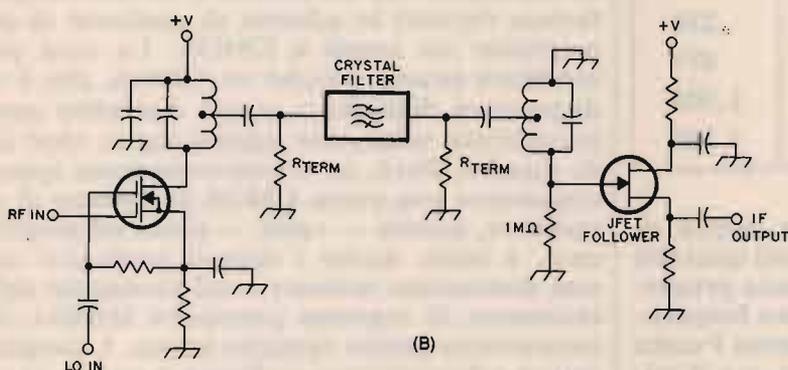
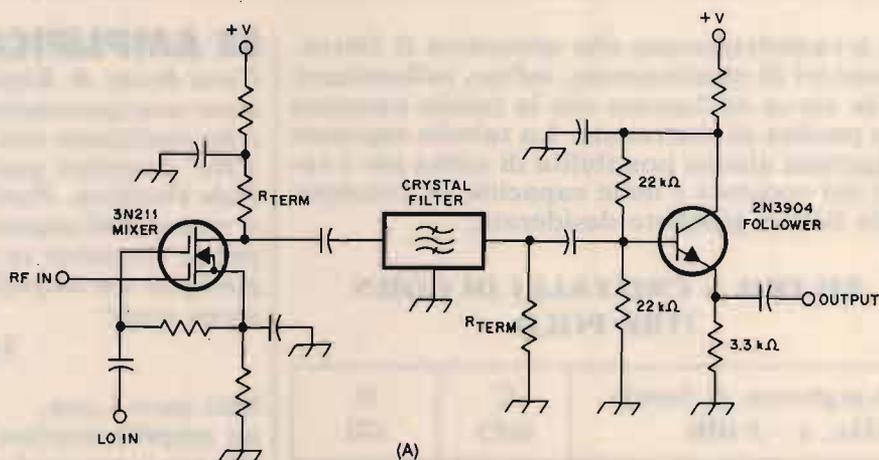



figura 4
Alcuni filtri a cristallo realizzati con quarzi di provenienza surplus.

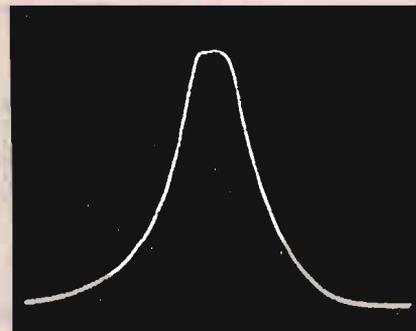



figura 5
Oscillogramma spettrale del responso tipico di un filtro a cristalli del tipo descritto nel testo. Le divisioni orizzontali sono di 200 Hz ciascuna, le verticali di 10 dB. La larghezza di banda del campionamento è di 100 Hz, mentre la frequenza centrale è di 3.579 kHz.

gia a radiofrequenza che attraversa il filtro). I resistori di terminazione, infine, influenzano sia la curva di risposta che la banda passante e la perdita di inserzione. La tabella seguente suggerisce alcune possibilità di scelta per i valori dei resistori e delle capacità, in funzione della banda passante desiderata.

FILTRO A CRISTALLI DI COHN (TRE POLI)

Larghezza di banda (Hz, a −3 dB)	C (pF)	R (Ω)
380	200	150
600	130	238
1.000	70	431
1.800	30	1.500
2.500	17	3.300

Una buona idea potrebbe essere quella di adottare gli economici (ma imprecisi) quarzini per TVC da 4.433 kHz, naturalmente progettando la MF del ricevitore per questa frequenza. La **figura 3** illustra come va inserita l'unità di filtro all'interno di un ricevitore, tra il mixer RF e lo stadio inseguitore. Il risultato pratico del lavoro di costruzione di alcuni filtri del tipo descritto è visibile in **figura 4**, mentre la **figura 5** illustra l'andamento della risposta in frequenza del filtro da 380 Hz.

SE AMPLIFICAR NON NUOCE...

Cara Botta & Risposta,
sono uno sperimentatore alle primissime armi e ho realizzato con successo un ricevitore per VHF descritto qualche mese fa sulla rubrica Pole Position. Purtroppo, però, il segnale che si ricava dall'apparecchio è debolissimo anche per la ricezione in cuffia, e perciò vorrei aggiungere un amplificatore. Potreste suggerirmene uno?

Luca Tersigni - Biella (VC)

Mio caro Luca,
un amplificatorino di bassa frequenza adatto alle tue necessità lo si potrebbe realizzare molto facilmente con un LM380 e un 386, ma preferisco fornirti lo schema di qualcosa di più originale: un ampli a CMOS. La cosa può sembrare strana, poiché un CMOS, che è un dispositivo digitale, a regola dovrebbe poter amplificare solamente segnali logici, cioè onde quadre. Però, se si controreaziona opportunamente una porta CMOS per mezzo di un resistore, questa — voilà — riesce ad amplificare, e bene, anche i segnali analogici: con una distorsione minima e col vantaggio della resistenza di ingresso pressoché infinita che caratterizza questa famiglia logica. L'amplificatore schematizzato in **figura 6** eroga, su un altoparlante da 8 Ω, una potenza paragonabile a quella di una radiolina a transistor: due o trecento milliwatt. Le prime due porte fungono da stadio pilota; le altre quattro, in parallelo, da stadio di potenza: si comportano, in

R_1 1,5 MΩ
R_2 39 kΩ
R_3 220 kΩ
R_4 39 kΩ
R_5 220 kΩ
C_1 220 nF, poliestere
C_2 100 μF, 25 V_L, elettrolitico
C_3 220 μF, 25 V_L, elettrolitico
IC_1 4049

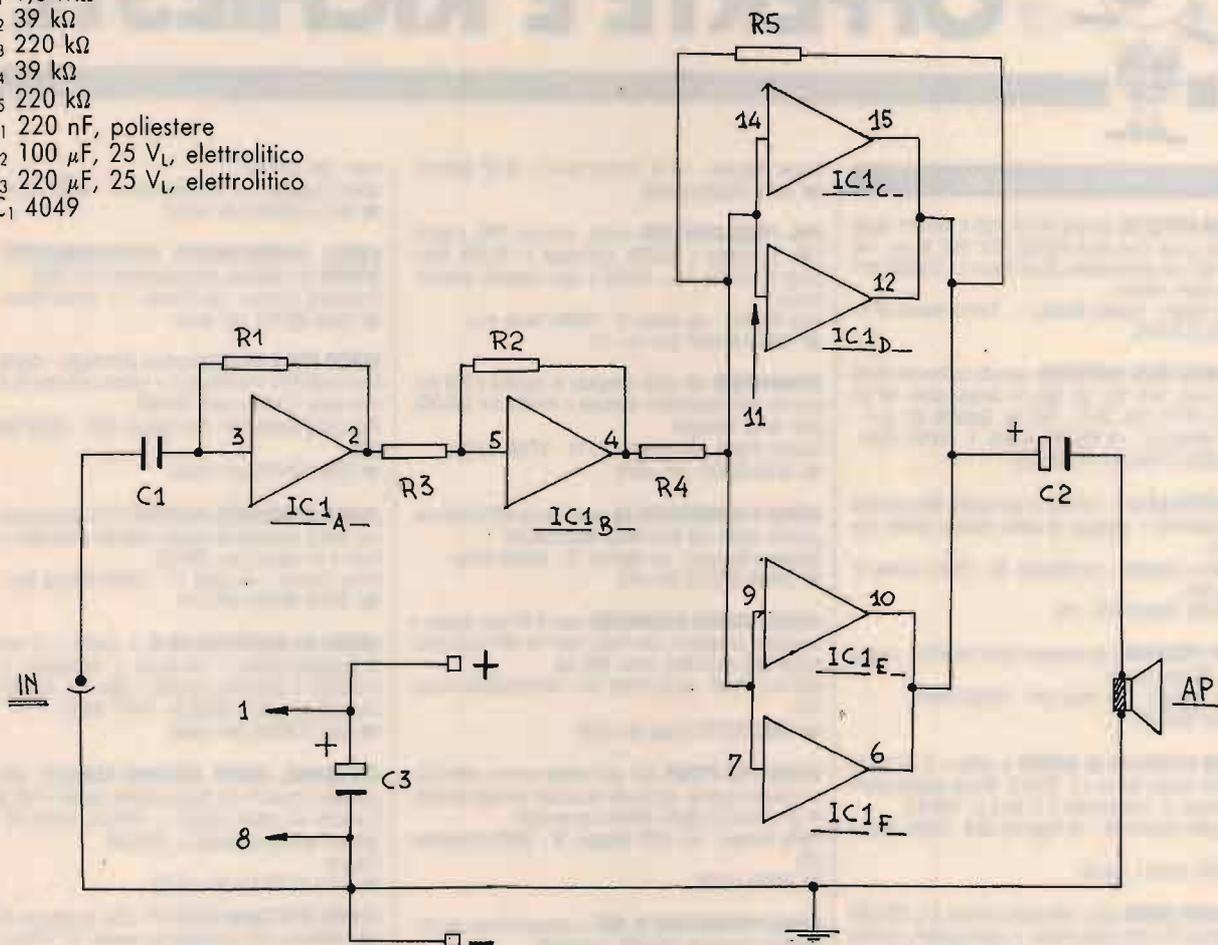
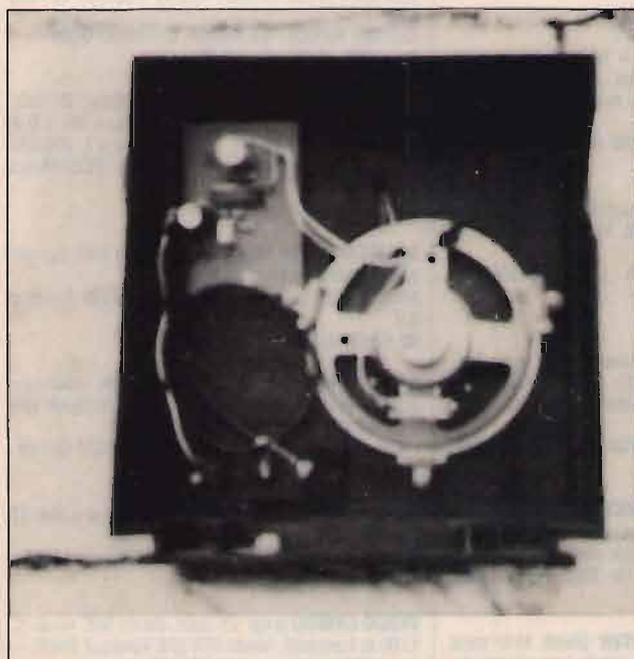
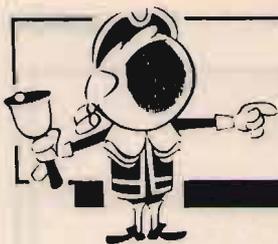



figura 6
Un amplificatore audio equipaggiato con un integrato CMOS.

realtà, come un unico gate, infatti sono controreazionate contemporaneamente dal resistore R_5 (alle altre due porte provvedono rispettivamente R_1 e R_2). Il condensatore C_1 garantisce un corretto accoppiamento all'ingresso, e C_2 all'uscita. Il montaggio, fatte salve le consuete precauzioni da prendersi con i CMOS, non è affatto critico e, come illustra la **figura 7**, può tranquillamente aver luogo su una millefori a passo integrati.
Rammento che potete far pervenire ogni vostro quesito in materia di elettronica in Redazione: **CQ**, Botta e Risposta, via Agucchi 104, 40131 BO.

CQ

figura 7
Il prototipo dell'ampli BF ha trovato degna collocazione dentro il coperchio di una vecchia radiosveglia, che ha gentilmente messo a disposizione anche l'altoparlante.

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE/RICHIESTE Computer

VENDO APPLE 2E compat. 80 col. 128 K monitor. Apple 2E fosf. verdi. Disk drive FD100. RTX VHF 6 can. 145 MHz. TG7 con alimentatore. Se in blocco L. 750.000, altrimenti esam. offerte.
Marco Calistri · località Smotta 1 · 51010 Nievole (PT)
☎ (0572) 67016

PER SPECTRUM DISPONGO cassetta contenente quasi tutti i prog. editi fino ad oggi in campo radio, tra cui G1FTU, RTTY, CW, SSTV, FAX etc. Garantiti istr. in it.
Mario Bartuccio · via Mercato S. Ant. 1 · 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

PERFETTO SX 64 + monitor + stampante ottimo prezzo + programmi + cartucce di utilità. Accetto offerte, non cambio.
Pierfranco Costanzi · via Marconi 19 · 21037 Lavena P. Tresa (VA)
☎ (0332) 550962 (12÷14)

TUTTI I RICAMBI e gli accessori dello Spectrum. Inviare lire 2.000 per elenco.
Enrico Tedeschi · via Acilia 244 · 00125 Roma
☎ (06) 6056085

VENDO RACCOLTA DI GAMES e utility x C 64 su 35 dischetti doppia faccia a L. 90.000. Vendo digitalizzatore d'immagini + Voicemaster x C 64 a L. 100.000.
Pierangelo Discacciati · via Paganini 28-B · 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (serali)

DECODER CD660 della Telereader vendesi a L. 500.000 compreso TV 5' B/N della Irradio + spese postali. Vendesi anche radiosveglia Grundig mod. Fono Clock 320 a L. 100.000.
Gianni Capuano · via V. Colonna 72 · 03033 Arpino (FR)
☎ (0776) 74223 (ore pasti)

VENDO PLUS 4 + registratore + Joystick L. 200.000, Drive 1541 L. 300.000, stampante MPS803 con trattore e frizione L. 200.000, il tutto in perfette condizioni.
Patrizio Lainà · via Sicilia 3 · 57025 Piombino (LI)
☎ (0565) 44332 (ore pasti)

VENDO COMPUTER ATARI 520 ST con drive 3 pollici 1/2 Mouse Joystick e programmi porte RS 232 e Centronics in dotazione, tutto a L. 700.000.
Roberto Minotti · via A. Favi 221 · 03100 Frosinone
☎ (0775) 80229 (21÷22)

VENDO VIC20 con demodulatore CW, RTTY, completo scheda Amtor nuovo istr. italiano + monitor 14' + Joystick + Paddles + 10 programmi originali L. 350.000.
Sergio Molinelli · via G. Ginelli 17 · 60131 Ancona
☎ (071) 862651 (solo serali)

VENDO O SCAMBIO cassette di programmi per C 64 del tipo Computer set, Elettronica e computer, ecc. 50% prezzo di copertina. Cerco prg. SSTV-TRX c/memoria.
Gildo Pavan · via B. Giovanna 47 · 36061 Bassano del Grappa (VI)
☎ (0424) 28690 (solo serali)

COMMODORE C64 più drive e registratore nuovi 650k RTX Icom marico ICM55 ancora imballato 680k RTX Yaesu FT727 700k con micro ext.
Pierluigi Pardini
☎ (0584) 913266 (ore 17÷21)

APPLE IIE COMPATIBILE completo di driver originale monitor e schede varie ottimo per Packet vendo o cambio con VHF o UHF. Dispongo di programmi radioamat.
Natale Morasso · via S. Marino 131-2 · 16127 Genova
☎ (010) 263828 (serali)

PER PASSAGGIO IBM vendo cartucce PRG originali C64, Superbase L. 45.000, Call result L. 45.000, Easy-script L. 35.000 + L. 10.000 x ogni manuale originale. Grazie.
Pino Plantera · via Vetere 6 · 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 811387 (ore 14÷17)

COMMODORE 16 vendo completo di Joystick e 200 programmi vari, registratore manuale e imballo lire 150.000, prov senza impegno.
Daniele Puppo · via Trilussa 11-11 · 17100 Savona
☎ (019) 801531 (ore pasti)

AMIGA E COMMODORE 64 svendo circa 700 dischi programmi novità per fine hobby 0432-580157.
Giuseppe Borracci · via Mameli 15 · 33100 Udine
☎ (0432) 580157 (20÷21)

VENDO SCHEDA HARDWARE copy II PC per copiare e convertire programmi con buco laser tra IBM-Apple-Mac floppy 250 pezzi Bulk nuovi 550 lire.
Martino Colucci · via De Pretis 1/H · 74015 Martina Franca (TA)
☎ (080) 905710 (dopo le 21,00)

VENDO PER PCIBM cad. per editing schemi elettronici, simulazioni logiche, autorouter di circuiti stampati completo di manuali e dischi librerie componenti.
Paolo Barbaro · via XXIV Maggio 18 · 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 55438

CERCO PROGRAMMI DI BBS e comunicazione via Modem per computer MS-DOS compatibili.
Brian Vascon · via Statuto 10/B · 12100 Cuneo
☎ (0171) 55891 (ore pasti)

ECCEZIONALE CON GARANZIA SX 64 + monitor colore + stampante 803 + programmi a scelta 800.000 anche separatamente ma non in cambio di apparati.
Pierfranco Costanzi · via Marconi 19 · 21037 Lavena P. Tresa (VA)
☎ (0332) 550962 (12÷14 max)

OCCASIONE VENDO CMD64 + drive + Joy + stampante GP100 + monitor Philips + Mother Board + espansione Ram 256k + alim. magg. incredibile n° di man. e progr. al miglior off.
Ivano Bonizzoni · via Fontane 102 B · 25060 Brescia
☎ (030) 2003970 (ore pasti)

PER APPLE 2+ cerco tutto il software disponibile per il radiamatore: RTTY, CW, Packet, Mailbox, inseguimento satelliti, etc. etc.
IK8ADM, Alberto Ricciardi · via A. Lutri 433 · 87075 Trebisacce (CS)
☎ (0981) 500067 (ore pasti)

PALO TELESCOPICO, con verricello, cerco usato Transverter 144 430 FTU901 per 101 ZD cerco funzionante. Vendo 17 Eltagra mod. AX 24. Cerco RTX TS 700S funzionante. Lineare Fischer vendo.
Aurelio Sciarretta · via Circonvallazione 35 · 47037 Rimini (FO)

VENDO VARI CAD ELETTRONICI per PC IBM per autorouter stampanti, simulazioni logiche etc. con manuali d'uso. Disponibili circa 1500 titoli con manuale in MS DOS.
Paolo Barbaro · via 24 Maggio 18 · 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 685513.

VENDO PERSONAL COMPUTER Olivetti M10 come nuovo completo di Plotter PL10. Imballo originale con manuali. Lire 250.000.
Marco Galeazzi · via S. Marcellino 5 · 60122 Ancona
☎ (071) 576039 (solo serali)

CERCO URGENTEMENTE PROGRAMMATORE DI EPROM da collegare eventualmente a PC IBM.
Francesco Fontana · via Salerno 11 · 35142 Padova
☎ (049) 683161 (ore pasti)

VENDO PER C 64 digitalizzatore d'immagini · digitalizzatore vocale (tipo Voicemaster) + relativo software su disco e manuali. Il tutto a Lire 100.000.
Pierangelo Discacciati · via Paganini 28/D · 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (ore serali)

VENDO STAMPANTE PLOTTER 1520 Commodore come nuova, completa di imballo originale e istruzioni in italiano e in inglese Lire 150.000.
Serse Cuniolo · via Sassi 17 · 15048 Valenza (AL)
☎ (0131) 951331 (20÷21)

VENDO ZX SPECTRUM 48 K + Joystik + 2 manuali di programmazione + interfaccia + registratore + alimentatore e tantissime cassette il tutto a L. 250.000.
Marco Galli · via V. Banal 8 · 00177 Roma
☎ (06) 2418892 (ore serali)

OCCASIONE. VENDO SCANNER BEARCAT 175 XL con soli 3 mesi di vita documentabili. Da 66 a 500 MHz. Completo di imballi originali L. 410.000. Vendo SX 200 Scanner ottime condizioni L. 330.000.
Stefano
☎ (071) 83339 (19,30÷20,30)

VENDO SPECTRUM PLUS 2° 128k, programmi RTTY, CW, Meteofax senza interfaccia, monitor 12" Philips fos. verdi, il tutto a L. 450.000. Contatore Geiger prof. L. 350.000.
Walter Gervasi · corso Virginia-Marini 61 · 15100 Alessandria
☎ (0131) 41364 (20÷22)

AMIGA E COMMODORE 64 cerco novità assolute per radioamatori. Cerco ricevitori Surplus frequenze 27÷500 MHz.
Giuseppe Borracci · via Mameli 15 · 33100 Udine
☎ (0432) 580157 (20÷20,30)

SASSOFONO ELETTRONICO digitale "Casio DH 100" con uscita Midi. Emula perfettamente il sax e altri 4 strumenti a fiato. Inusato e in garanzia vendo a L. 200.000.
Pierangelo Discacciati · via Paganini 28 B · 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (serali o festivi)

SCAMBIO PROGRAMMI C64 uso CB e SWL con altri solo ed escluvisamente utility.
Alessio Ricci · piazza Costituzione 34 · 57025 Piombino (LI)
☎ (0565) 30748 (dalle 20 alle 22)

APPLE COMP. completo di driver originale, espansione Superserial Card, monitor perfetto, ottimo per Packet, vendo o cambio con VHF UHF anche portatili.
Natale Morasso · via S. Marino 131-2 · 16127 Genova
☎ (010) 263828 (serali)

VENDO O CAMBIO PROGRAMMI per Amiga e Atari ST 520 giochi e utility.
Armando Casarini · via Oglio 28 · 41019 Soliera (MO)
☎ (059) 218395 (13÷15)

VENDO-CAMBIO progr. ZX Spec. elenco Soft, inviare L. 1.500 in francobolli. Vendo RTX UHF Kenwood TH41E + conv. DC21 come nuovo L. 350.000.

Giuseppe Rossi · via T. Campanella 16 · 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 902240 (ore ufficio)

VENDO PORTATILE COMPATIBILE IBM fornito di 512KB RAM DR. 360k DR. elet. 360 KRAM Printer incorp. Modem incorp. CCITT-BELL + manuale d'uso + software Dos.
Claudio Longhi · via Paruta 74 · 20127 Milano
☎ (02) 2567251 (ore 20÷23)

VENDO PRG X C64 ET AMIGA 500, radioamatori, utility. Grafica, ingegneria, geografia, tutto x stampare, games. Max serità et puntualità. Per videolista inviare disco con PRG entrocontenuti + bollo franco risposta. Annuncio sempre valido.
IW9BAH, Giovanni Samannà · via Manzoni 24 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

CERCO PROGRAMMA PER C64 SWL TEST della AEA. Inviare offerte a:
Paolo Nucci · via S. Andrea 111 · 55049 Viareggio

CORSO AUTOISTRUZIONE JACHSON MS-DOS 8 fascicoli + 8 F. Disk con copertine e risguardi ancora imballato. Per doppio acquisto vendo a L. 70.000 anziché 118.000.
Massimo Cervellieri · via Pisacane 33 · 15100 Alessandria
☎ (0131) 225610

VENDO TRADUZIONE ITALIANA per drive Commodore 1581 da 3,5 pollici.
Giovanni Fanciulli · via Cavour 17 · 18038 Sanremo (IM)
☎ (0184) 883824

VENDO RACCOLTA GAMES e utility per C64 su 35 dischetti doppia faccia a lire 100.000. Vendo per C64 digitalizzatore video + digitalizzatore vocale, completi di 2 dischi con software e manuali a lire 100.000.
Piero Discacciati · via Paganini 28-B · Monza (MI)
☎ (039) 329412 (ore serali)

APERTO ADVANCED COMPUTER Club per utenti CBM 64-128 MSDOS compatibili. Per informazioni scrivere:
Marco Camorani · via Vivaldi 1 · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 31696 (24-24)

IBM COMMODOR AMIGA programmi novità con manuali vendo o cambio con materiale radio, schacchiera Challange 9 livelli + espansione L. 350.000.
Massimo Fabrizi · via Augusto Dulceri 110 · 00176 Roma
☎ (06) 274138 (ufficio 19÷20)

VENDO RICEVITORE Grundig · Satellit · 600 a L. 500.000.
VENDO COMPUTER OLIVETTI PC1 2 driver (IMB compatibile) a L. 700.000.
Renzo Zeni · via Roma 183 · 39012 Merano (BZ)

VENDO SCANNER SX200 400k RX Rhode Swartz 30÷180 MC 450k Commodore 64 drive e rigistratore 650k. Cerco manuale originale o fotocopie ric. Marelli RP 32.
Pierluigi Pardini
☎ (0584) 913266 (solo 17÷21)

CERCO PROGRAMMI AMATORIALI per personal computer IBM-PC/XT (RTTY-Amtor-Fax-CW). Cerco ricevitori o trasmettitori HF-VHF professionali (Surplus).
Federico Baldi · via Sauro 34 · 27037 Robbio Lomellina (PV)
☎ (0384) 62365 (20,30÷22,00)

PER ZX SPECTRUM DISPONGO CASSETTA raccolta, con quasi tutti i prog. editi fino a oggi in campo radio tra cui G1FTU RTTY, CW, SSTV, FAX etc. senza int. garant.
Mario Barluccio · via Mercato S. Ant. 1 · 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷19,30)

COMMODORE 64 VENDO con CPU da cambiare, più programmi, più registratore, più leva giochi, più manuale di programmazione non di serie, lire 100.000.
Luciano Malossi · via Stalingrado 24 · 17100 Savona
☎ (019) 808282 (pasti e sera)

VENDO RICEVITORE MULTIGAMMA Multigamma Marc NR82SF1 usato pochissimo, in perfette condizioni, con imballo originale a lire 450.000, massima serietà.
Fabrizio Cicogna · via 4 novembre 22 · 35020 Ponte San Nicolò (PD)
☎ (049) 719661 (ore pasti)

VENDO SPECTRUM PLUS 2° 128k + prg. RTTY-CW-SSTV-Meteofax-telefoto + monitor 12' Philips F.V. a L. 400.000, contatore Geiger prof. a L. 350.000, demodulat. RY84 a L. 250.000, ricev. HF.
Walter Gervasi · corso Vir. Marini 61 · 15100 Alessandria
☎ (0131) 41361 (20÷22)

VENDO X FT767 scheda Catsystem autocostruita. Attiva tutte le funzioni. Vendo con programma su disco L. 70.000. Vendo solo schema + disco L. 50.000. Disponibile x CBM 64, prog. x FT757-FRG9600.
IK6LLF, Mauro Mancini · via Garibaldi 10 · 60030 Monsano (AN)
☎ (0731) 605067 (dalle 12,30÷13,30)

TEXAS TI99-4/A come nuovo completo di accessori ext. Basic e manuali d'uso e di programmazione in italiano, permuto con portatile VHF.
Attilio Bianchetti · via Belvedere 32-B · 02100 Rieti
☎ (0746) 40967 (dopo ore 21)

VENDO VIC 20 con Modem RTTY-CW Hambit con scheda prog. RTTY-CW Kantronics lire 250.000 + s. spd. Cerco IC 202 SSB buone condiz.
Mauro Magnanini · via Frutteti 123 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 751053 (20÷21 solo)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA DTMF1 L. 250.000, segreteria telefonica per radiotelefono Ote Sip L. 200.000.
Michele Mati · via Delle Tofane 2 · 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 75177 (12,30÷14,30)

ECCEZIONALI PROGRAMMI radioamatoriali RTTY, SSTV, FAX, CW, Packet. 10 dischi per C64, 10 progr. RTX

ZX Spectrum. Annuncio sempre valido, mettere franco risp.
Maurizio Lo Menzo · via L. Porzia 12 · 00166 Roma
☎ (06) 6282625 (20,30)

VENDO COMMODORE PLUS/4 completo di Joystick, copritastiera, alimentatore + registratore 1531, manuali, circa 40 programmi + corso video basic tutto L. 500.000.
Mario Rocco · via IV Novembre II TR 5 · 81030 Gricignano (CE)
☎ (081) 8132063

XENIX-UNIX SCAMBIO programmi utilities linguaggi. Chiunque sia interessato alla formazione di un gruppo Xenix-Unix scriva a Ing.
Piero Sandroni · viale Cadorna 3 · 21052 Busto Arsizio (VA)
☎ (0331) 635998 (ore pasti)

OFFERTE/RICHIESTE Radio

COMPRO RX JAPAN radio 505, Racal 1217, Drake R4245, R7A pago conlanti e ritiro di persona o cambio con altri RX professionali massima serietà.
Giuseppe Babini · via Del Molino 34 · 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (20÷22)

CERCO MANUALE E SCHEMA RX AR 88 D RCA e schema portatile Phonola 565, rimborso spese e copie fotostatiche, ringrazio anticipatamente.
Giuseppe Babini · via Del Molino 34 · 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (20÷22)

YAESU FT757GX, Icom IC02E, TNC/Modem PK64 con filtro HF tutto perfettamente funzionante, tratto solo di persona.
Salvatore Cariello · viale B. Pelizzi 163/C9 · 00169 Roma
☎ (06) 7400079

VENDO FT757GX + FC757AT + FP757HD usato pochissimo prezzo interessante.
Leonardo Danieli · via Carlo Mayr 175 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 760937·33193 (per tentativo).

VENDO RICEVITORE PALMARE Uniden Bearcat XL100 comprato agosto (66-512 MHz) come nuovo, qualsiasi prova.
Domenico Giacinto · via De Franciscis 44 · 81100 Caserta
☎ (0823) 326636 (ore 14,00÷15,00)

CAMBIO PROGRAMMI per PC XT e compatibili, molti applicativi in pacchetto, rispondo a tutti, inviare lista. Vendo programmatore Eprom fino alle 512 C-64.
Pino Plantera · via Vetere 6 · 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 811387 (14÷17)

ICOM IC22 VHF FM veicolare 10 W 9 ponti + 2 dirette quarzate altre 13 frequenze libere perf. funzionante vendo L. 200.000.
IK0AWO, Gianfranco Scinia · via Del Mercato 7 · 00053 Civitavecchia (RM)

VENDO COMMODORE VIC20 monitor fosfori verdi Phonola e registratore a cassetta a lire 250.000 trattabili.
Franco Samà · via Gramegna 18 · 10149 Torino
☎ (011) 299352 (ore 9÷21)

VENDO TS711E + SP430 come nuovo L. 1.500.000 intratt. Accordatore MT100D L. 300.000. Tester portatile Zip L. 50.000. Non spedisco tratto solo di persona. Cerco lineare HF.
Vittorio Vitale · via Dalbono 30 · 80055 Portici (NA)
☎ (081) 473558 (ore serali)

VENDO LINEARE MOBILE CB 40 W 4 mesi vita L. 35.000. SWR Wattmetro adattatore impedenza a L. 35.000 o scambio entrambi con Mike preamplificato da base.
Denni Merighi · via De Gasperi 23 · 40024 Castel S. Pietro T. (BO)
☎ (051) 941366 (serali)

VENDO AMPLIF. LINEARE Jumbo Aristocrat 600 W SSB (26÷30 MHz) valvole nuove. Omologato Intek M340 34 CH. Qualsiasi prova mio QTH.
Maurizio Bocchi · via Provinciale 51 · 43010 Trecasali (PR)
☎ (0521) 873437

ACQUISTO C64 con alimentatore ed eventuali altri accessori dietro offerte per singoli componenti. Vendo PC128 Olivetti, monitor, penna, programmi etc.
M. Laguardia · via Del Mandorlo 23 · 85100 Potenza

DECODER TONO 1750 Hz minuscolo ottimo come Tonesquelch eccitazione immediata tarabile su toni diversi, prezzo affare L. 42.000.
Tiziano Corrado · via Paisiello 51 · 73040 Supersano (LE)
☎ (0833) 631089 (primo mattino)

CERCO SCHEMI RADIO ricevitore Difon R5OMI anche fotocopia.
Amedeo Pascarelli · via Botta 66 · 84088 Siano (SA)
☎ (081) 5181179 (12÷16 20÷22)

VENDO TRISTAR 848 con Transverter interno 5÷8 MHz e 26÷28,7 MHz 12 W, CW/AM/FM/LSB/USB L. 400.000. Lineare Zetagi B300/P 12 V 300 W L. 200.000 come nuovi. Trattative dirette.
I5WCK, Claudio Banzi · via Roma 166 · 50063 Figline Valdarno (FI)
☎ (055) 959497 (serali)

CB LAFAYETTE MOD. TEXAS 5W 40 CH AM/FM nuovo imballato, mai usato. Vendo a L. 135.000 non trattabili.
Renato Sassi · via Peana 3 · 17019 Varazze (SV)
☎ (019) 97610 (ore pasti)

CERCASI ACCORDATORE D'ANTENNA automatico Yaesu FT 757 AT in buone condizioni e con condizioni visive integre.
Giovanni Rovito · viale Europa 110 · 98100 Messina
☎ (090) 2939075 (ore pasti)

VENDO RX IC R71 nuovo sei mesi di vita, moltissimo materiale Surplus tra cui RX BC312 RTX 19MK3 PRC10 provavalvole I177 e tanto altro ancora.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (dalle 21÷22)

CAMBIO RX/TX FR100B/FL100B con RTX 144 All Mode oppure con Transverter Microwave 28/144 solo Treviso e zone limitrofe.
I3FDZ, Fiorino De Lazzari - via Vegri 54 - 31050 Visnadello (TV)
☎ (0422) 92108

CERCO YAESU FL2100B FTV250 SP101 FRG7 MN 2000 MT3000DX W4 Turner +3 e Astatic da tavolo. Grazie.
Evandro Piccinelli - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 51482 (13÷14 20÷23)

ICOM IC02E RXTX palmare 130÷170 MHz ottimo stato accessoriato vendo L. 400.000. Qualsiasi prova preferibilmente regioni limitrofe, regalo antenna per auto.
Armando Volpe - via Dei Selci 12 - 00019 Tivoli (RM)
☎ (0774) 293349 (dopo le 22)

YAESU FT 901 DM, 101 ZD, Scanner AOR 2001, dirett. 4 el. Sigma, acc. ant. Milag, Rosmetro Revex W520, BV131, C64 + drive + reg. + stamp., Sinclair Spectrum, vendo.
Calogero Bonasia - via Pergusa 218 - 94100 Enna
☎ (0935) 36202 (14÷16 21÷22)

VENDO RX FRG 7700 completo di antenna Tuner 7700 e Converter FRV MHz 118-130; 140-150; 70-80, FRV7700. Il tutto come nuovo prezzo L. 850.000.
Salvatore Mauro - via S. Anna 7 - 88019 Vibo Marina (CZ)
☎ (0963) 240428 (14÷22)

VENDO KENWOOD TS 530S + Mic. palm. MC 35S + man. istr. in ital. + imball. e/o Sommerkamp TS 740 SSB come nuovo, vera occasione.
Gaetano Bellomo - via F.lli Vigna 31 - 94100 Enna
☎ (0935) 28385 (8÷10 e 13÷15)

CERCO SCHEMA e possibilmente il manuale del RTX navale Mizar 62 della Irme di Roma e cerco RX Sony 2001D e antenna attiva SWR4 di Zella. Scrivetemi, grazie.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano

VENDO FT290 ALL MODE completo di tutti gli accessori + FT2010 CON STAFFA SX200 TRIO 510 Drak TR4C con micro. Tutti perfettamente funzionanti, mass. serietà.
IT9X2F, Enzo - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 814109 (15,00÷18,00)

VENDO TRASMETTITORE televisivo canale a VHF 1 Watt circa in antenna composto da 2 schede modulatore audio/video e lineare, il tutto a L. 110.000 + spedizione.
Francesco Fontana - via Salerno 11 - 35142 Padova
☎ (049) 683161 (solo serali)

VENDO BELCOM LINEAR 430 20 W CW/SSB + staffa auto e multi 750A VHF All Mode + staffa auto entrambi perfetti, qualsiasi prova, prezzo molto interessante.
Filippo Zanelli) via Provinciale 160 - 43031 Baganzola (PR)
☎ (0521) 601532 (ore 19,00÷22,00)

CERCO FT 277, FT 250, FT 757, GX o GX2, FT 7B in stato perfetto, solo cifre modiche. Vendo Lafayette Dakota L. 150.000. Vendo pre + finale Grunding 70+70 W stereo.
Gianni Selis - via Milano 74 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 66922 (ore pasti)

VENDO CB ALAN 350BC completo di antenna Sigma City alimentatore + CB 23 canali con antenna auto + lineare. Vendo anche pezzi singoli.
Marco Parigi - via Meisules 1/7 - 39046 Ortisei (BZ)
☎ (0471) 76443 (dopo ore 19)

VENDO FT221R fare offerta. Antenne per 432÷1296, ampl. RF 25 W 432 a L. 150.000. Dispongo degli stampati per Transverter 2304-2320 MHz di YU3MV.
Erminio Fignon - via Dell'Olmo 8 - 33086 Montereale (PN)
☎ (0427) 798924 (dopo le 14,30)

VENDO GOLDATEX SX012 antenne esterne alimentatori come nuovo L. 700.000. Lineari base + auto per SX012 portata 40-50 KM perfetti L. 600.000. Yaesu FT23 nuovo L. 320.000.
Giuseppe Pirelli - via Matteotti 57 - 22050 Dervio (CO)
☎ (0341) 850997 (dopo le 18)

VERA OCCASIONE VENDO per cessata attività Alan 88S L. 350.000 usato pochissimo. Ricevitore Marc NR82 F1 L. 400.000 nuovo. Antenna direttiva 3 elementi Yagi L. 80.000. Prov. Savona.
Giovanni - Savona
☎ (019) 823900 (ore pasti 20÷21)

AR 2002 RICEVITORE COPERTURA continua 258 MHz 550 MHz, 800-1300 MHz vendo L. 900.000. Marc II ricevitore copertura continua 150 kHz-520 MHz vendo L. 900.000. Marc II ricevitore copertura continua 150 kHz-520 MHz vendo L. 700.000. Yaesu FT-207R palmare 144-148 MHz con carica batteria L. 400.000. TV color LCD Casio-1000 vendo L. 300.000. Yaesu FT-480R base 143,5-148,5 MHz. Vendo RTX L. 900.000.
Roberto Rossi - via Wagner 10 - 17019 Varazze (SV)
☎ (019) 95440 (ore pasti)

PERMUTO RX-TX SOMMERKAMP FT-DX 505 perfetto con ricevitore 0÷30 MHz perfetto e moderno, conguaglio a stabilirsi.
Augusto
☎ (010) 390569 (ore serali)

VENDO CAUSA PATENTE OM RTX Midland Alan 48 L. 200.000. Alimentatore Eltelco 0÷20 V 15 A L. 100.000. Lineare Trans. ZG BV132 120 W L. 100.000.
Oreste Rondolini - via Roma 18 - 28020 Vogogna (NO)
☎ (0324) 87214 (ore pasti)

VENDO HEATHKIT HW8 RXTX CW ad amante CW da tarare 3 W L. 100.000. Vendo manipolatore radio Kit KK 58 con memoria oslo per chi comincia CW Lire 40.000.
Mauro Magnanini - via Frutteti 123 - 44100 Ferrara
☎ (0532) 751053 (20÷21 non oltre)

CERCO YAESU FT 707 a prezzo interessante possibilmente Emilia Romagna e limitrofe.
Olindo Ceglia - via Chiozzino 12 - 42019 Scandiano (RE)
☎ (0522) 983115 (13,30÷14 - 18÷19)

CERCO RX BC312 - BC314 non manomessi e fotocopie o originali dei manuali TM11-4000 - TM11-4001 - TM11-4002.
Luigi Albarella - via Feudo Frocia 9 - 80030 Scisiano (NA)
☎ (081) 8441139 (20÷22)

RICEVITORI VENDESI: n. 2 390 A/URR perfetti. RXTX Collins KWM-2A come nuovo. Linea Geloso (216 - 228 - 229) perfetta. Scanner SX 400 imballato. Icom R71-E + filtri.
Ruggero Casellato - via Valtravaglia 38 - 00141 Roma
☎ (06) 8121914 (serali)

VENDO FT 290R plancia estraibile per auto - manuali borsa pelle etc. Cerco filtro Icom FL 63 o FL 32. Cerco Icom AT 500.
Massimo Serazzi - via Cambiaso 23/9 - 17031 Albenga (SV)
☎ (0182) 541987 (21,30÷22)

CERCO: URR 389 - URR 220. Vari surplus cedo.
Luciano Manzoni - via Di Michel 36 - 30126 Lido Venezia
☎ (041) 764153 (15÷17 - 20÷23)

COMPRO SAT. 400 GRUNDIG o Marc NR82F1. Cerco schemi TX o. medie alta potenza. Scambio informazioni Txing o. medie. Cerco nr. e. pratica. Offro schemi osc. AF+RX.
Francesco Parisi - via Ten. Cozzolino 136 - 80040 San Gennaro Vesuviano (NA)
☎ (081) 8657364 (solo dopo 21,00)

CERCO, IN PREVISIONE PATENTE, OM RTX dec. HF. Spendo max L. 500.000. Fare offerte indicando il tipo di apparato. Grazie.
Manrico Quaranta - via G. Mazini 30 - 24021 Albino (BG)
☎ (035) 755223 (8,30÷18,00 uff.)

RICEVITORE SONY ICF 67002 0,15-30 e 88-108 MHz in 6 bande AM/SSB frequenzimetro base e portatile, perfetto stato con schemi vendo L. 400.000.
Massimo Cerveglieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 225610 (prefer. 14÷16)

VENDO ANTENNA CUEDEE 10x144 10 elementi incrociati nuova ancora imballata. Antenna per HF verticale 10 15 20 40 80 metri Eco antenne nuova.
Domenico Giacchero - via Incisa 10 - 14040 Cortiglione (AT)
☎ (0141) 765283 (12÷14 19÷22)

CERCO ANTENNA DIRETTIVA VHF 140 170 MHz, indispensabile che non sia stata mai montata, max 7 elementi. Cerco rotore pillola portata. Cerco lineare max 50 W per VHF (auto) sui 140 170 MHz.
Pasquale Locasella - via Affaitati 30 - 70043 Monopoli (BA)
☎ (solo lettere)

CERCO RX SONY ICF2001D e antenna SW4A. Vendo coppia casse acustiche 60 W autocostruite lire 100.000 assieme regalo cambiadischi BSR, scrivere o telefonare.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 34100 Bolano
☎ (0471) 210068 (solo serali)

CERCO SURPLUS R. 392/URR, R. 388/URR, 51J1, 2, 3, 4.
Renzo Tesser - via Martiri di Cefaloni 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20÷21)

CAUSA PATENTE OM cercasi RTX 0-30 scansione continua in RX e TX funionamento 100% ogni marca anche serie fuori costruzione siccome studente. Prego conlenersi nei prezzi, grazie.
Livio Serraino - via Lazio 5 - 98076 S. Agata M.llo (ME)
☎ (0941) 702363 (17,00÷22,00)

CERCO VFO 230 o 240 Kenwood in ottimo stato. Annuncio sempre valido. Cerco lineare HF.
Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

CERCO RX G/208 G/218 TX G/212 parti staccate ed apparecchi a valvole Geloso. Cerco Surplus tedesco e italiano, periodo bellico.

Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

COMPRO SURPLUS italiano e tedesco periodo 1930-45 anche manomesso o parti di essi (AR8 Torneb ecc.) cuffie tasti connettori alimentatori stesso periodo.
Emilio Gillone - via Panoramica 8 - 40069 Zola Predosa (BO)
☎ (051) 758026 (solo serali)

CERCO IC202 e tasto elettronico alimentazione 12 V o batterie.
Tom
☎ (051) 332716-374626

CERCO NB PER DRAKE R4C filtri CW ed accessori vari per linea "C". Cerco articoli riguardanti modifiche e migliorie ricevitore R4C.
Fabio Ribechini - via Bicchieraia 42/6 - 50045 Montemurlo (FI)
☎ (0574) 791679

VENDO A L. 600.000 FT 277B quarzato da 10 a 160 metri o cambio con apparecchio × 144 o 430.
Antonio Di Simone - via Garibaldi 18 - 20090 Cesano Boscone (MI)
☎ (02) 4581033 (ore pasti)

VENDO SATELLIT 3400 sintonia digitale ora digitale 150 kHz 30 MHz.
Alessandro Mura - via Bianchetti 5 - 44047 S. Agostino (FE)
☎ (0532) 84119 (dopo 21,30)

VENDO IC02AT + BP 8 + borsa (come nuovo) L. 650.000 (140-165 MHz). Vendo 2 FT 202M Yaesu revisionati funzionanti L. 200.000 cad. Plotter CBM 1520 L. 130.000.
Luca Paperini - viale L. Einaudi 9 - 57037 Portoferraio (LI)
☎ (0565) 915895

FINK: "ELECTRONICS Engineers Handbook" seconda edizione. Nuovo vendo a L. 100.000 inclusa spedizione. Pagamento anticipato.
Lauro Bandera - via Padana 22 - 25030 Urago d'Oglio (BS)
☎ (030) 717459 (20,30÷21,30)

REGISTRATORE GELOSO 3 VELOCITÀ G 258 funzionante completo di bobine microfono schemi L. 120.000. BC 923 gamma da 27÷38 MHz doppia conversione privo di alimentazione L. 150.000. The Radio Amateur's Handbook anno 1977 + 2 annate CQ complete a scelta anni 83 - 84 - 85 - 86 L. 40.000.
Angelo Pardini - via A. Fratti 191 - 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (17÷20)

VENDO RX METEO: parabola, preampl. convertitore, RX DC 3NT di VHF Communications, Scan Conv. di YU3UMV, indic. digitale della freq. realiz. in cont. IC211E L. 1.200.000.
Sebastiano Cecchini - piazza Allende 1 - 27015 Landriano (PV)
☎ (0382) 64304 (19÷21)

LIBRI NUOVI: Engineering Network Analysis (Hostetter) L. 60.000; Arrl-Operaging Manual: L. 20.000; Designing Electronic Circuits: Middleton: L. 40.000. Spediz. incluse.
Lauro Bandera - via Padana 22 - 25030 Urago d'Oglio (BS)
☎ (030) 717459 (21÷21,30)

LINEA RTX YAESU HF 0,15÷30 MHz, 6 mesi di vita. FT 757 GXII + alimentat. FP 757 HD + acc. aut. d'ant. FC 757 AT + micr. MD 1B8 vendo lire 2.500.000.
Luigi Nulli - via Duomo 15 - 25049 Iseo (BS)
☎ (030) 980096 (ore pasti)

VENDO LINE BV 2001 MK4 + BV131 + Condor Midland + micro da tavolo Intek M500 con Echo + President Lincoln + base Galaxy Saturn + micro Ham Master 4.500.
Luigi Grassi - località Polin 14 - 38079 Tione di Trento (TN)
☎ (0465) 22709 (dopo le 18)

CUBICA VENDO 10-15-20 m.-2 (due) elementi nuova causa eccessivo ingombro.
Raffaele Ricaldone - via Cantieri Benassi 4 - 27100 Pavia
☎ (0382) 461943 (17÷22)

CERCO RTX Icom IC 740, generatore R.F. 0,1-50 MC o più. Amplificatore stereo B.F. marca Ortophonic 50+50 W R.M.S.
Sergio Sicoli - via Madre Picco 31 - 20132 Milano
☎ (02) 2565472 (solo serali)

VENDO WRTH 1984-86 L. 10.000, CD. + microfono Turner M + 2U L. 40.000 mai usato + vendo CB palmare nuovo PRO-2000 L. 100.000 + vendo lineare CB auto L. 200.000 nuovo.
Franco Materazzi - via Rometta 5 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 885431 (ore 20÷22)

CERCO FILTRI CW 500 Hz e 300 Hz per Drake TR7 + 1800 SSB.
Daniele Pannocchia - via Delle Grazie 33 - 19100 La Spezia
☎ (0187) 520330

VENDO RICEVITORE COLLINS R648-ARR TO 100 kHz÷25 MHz, 17 valvole, filtri mecc., sint. digitale mecc., alim. 220 V. Ottimo stato L. 450.000. Ric. VHF Rode Swarz NE2 110÷160 MHz 17 valvole.
Silvano Massardi - via Lod. Baitelli 10 - 25127 Brescia
☎ (030) 315644 (13÷14 20÷21)

VENDO N. 8 CAVITÀ 420÷470 ARG. 85 db L. 500.000, n. 4 cavità 138÷174 100 db L. 650.000. Tutte e due hanno il Notch FT 290R + batt. + caricabatt. + borsa, come nuovo L. 600.000 trattabili. Possibilità di scambio con IC28 FT211 Dualbander.
Francesco
☎ (0771)35224 (ore solo pasti!)

VENDO ICOM ICR70 RX 0-30 MHz + Telereader + monitor + unità memoria + EXT SP prezzo interessante inoltre Scanner portatile Regency 850 come nuovo.
Carlo Scorsone - via Manara 3 - 22100 Como
☎ (031) 274539 (serali)

VENDO IC02E perfetto con acc. L. 450.000 (140-164) monitor colori 40-80 per 64-128 L. 400.000 ant. TA 36M permuto linea FT 757 con TS 940AT. Cerco computer Amiga 500.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

CERCO RX RHODE SCWART EK 56 - R 5047 Collins 388 - URR 220 S.B.C. 1 TMC SSB Converter. C.V. 157 SSB schema e manuale oscilloscopio R.C.A. WO 91.A.
Emilio Torgani - L. Tanaro Solferino 7 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 223809 (ore ufficio)

INTERF. TEL. DTMF1 L. 250.000, acc. Milag AC1200 L. 160.000, Transverter FDK 430 MHz, TS 120 V + VFO + alt. + 11 + 45, Transverter e Converter Microwave 2XSRC146/A + ric. base + NI-CD L. 350.000.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷21)

TELEREADER LWR 670 860 Scanner AoR 2002 collineare 144 L. 20.000, Loop amplificato, antenna discone. Cerco Kenwood R 5000.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720

VENDO FT7B con imballi in ottimo stato a L. 700.000. Esamino permuta con FRG9600. Vendo IC04E e rotore Intek un mese di vita. Cerco scheda 430 per Transverter FTV901R.
Camillo Vitali - via Manasse 12 - 57125 Livorno
☎ (0586) 851614

VENDO CODIFICATORE per radar d'aereo KY97TPX, Ricetras per scialuppe francese tutto a lire 80.000. Buone condizioni. Scrivere per accordi.
Pierluigi Turrini - via Tintoretto - 40133 Bologna

VENDO ANTENNA decametrica verticale Eco Asay R5 banda 10 15 20 40 80 metri usata solo un mese, vero affare L. 150.000.
Franco Dichiarante - piazza San Paolo 8 - 13051 Biella (VC)
☎ (015) 32257 (20÷21)

CERCO RTX QRP HW7 HW8 e simili, inviare offerte.
Michele Del Pup - via Calmo 22 - 30126 Venezia Lido

VENDO SCANNER SX 200 da rivedere a L. 280.000 non trattabili + S.S.
Paolo Muretto - via Asti 3 - 10131 Torino
☎ (011) 884665 (ore pasti)

VENDO YAESU FT 23 con accessori in garanzia causa doppione.
Giuseppe Quirinali - via F. Sforza 12 - 26100 Cremona
☎ (0372) 431715 (12÷13)

VENDO RX JRC NRD 515 n. 2 filtri CW ottimo stato L. 1.600.000, RTX IC 740 con FM + super filtro L. 1.300.000 RTX Trio 9130 144 MHz come nuovo L. 800.000, R4B SR 400 ed altri.
Lucio Pagliaro - via Gino Bonichi 10 - 00125 Acilia (Roma)
☎ (06) 6052058 (ore 20)

VENDO ICOM 735 acquist. Gen. '88 per chiusura stazione L. 1.500.000, Sommerkamp 277 11-45 mt. perfetto L. 550.000, accordatore ZG 1145 mai usato L. 35.000.
Fabio Busato - (PD)
☎ (049) 5089175 (ufficio)

CERCO RICEVITORE RACAL/RA-17 purché in buono stato di conservazione e con manuale tecnico.
R. Tesser - via M. di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (21÷22)

PERMUTO ROSM/Watt ZG 201 + radio registr. CR 920, con cercametalli. Cambio fotocamera Sitacon imballata, con antenna CB base o aliment. 5A funz. Max serietà.
Giuseppe Sciacca - via Villanova 67 - 91100 Trapani

VENDO VHF UHF SCANNER palmare BJ200 MK2 (Black Jaguar) 26÷550 MHz 16 memorie L. 450.000, computer portatile Casio FP200 L. 250.000 (LCD, RS232, Centronics ecc.).
Massimo Sernesi - via Svezia 22 - 58100 Grosseto
☎ (0564) 412518 (week-end)

CERCO ogni possibile informazione sul RTX Hy-Gain V in particolare sull'uso del Selective Call e sull'installazione di un Roger Beep alternativo.
Riccardo Bancalà - via M. Ciacci 19 - 58017 Pitigliano (GR)

VENDO ICOMIC740 ICOMIC402 + direttiva 10 el. WISI L. 400.000 Yaesu FT23 e FT73 l. 430.000, tasto CW ETM3 meccanica per la costruzione di un tasto el. Cerco Icom IC745.
Pierluigi Gemme - via Regina Elena 38/3 - 15060 Stazzano (AL)
☎ (0143) 65054 (dopo le 19)

CEDO: PRC10 (compl. batt. orig.), Nav Com Mark12 (non funz.), Testset SG13/ARN (NAV-VOR.GS), Gen. FM 10.7 MHz (Watt radio), TS/147D/UP (T/S-Radar), T/S Tacan, PBN4123, RX RR49A, strum. Air.
Sergio Daraghin - via Palermo 3 - 10042 Nichelino (TO)
☎ (011) 6272087 (dopo le 20)

RICETRASMETTITORE 19MK IV completo alimentatore 220 altoparlante, micro amplificato perfettamente funzionante 40 Watt, vendo Lire 250.000.
Luigi Mangini - via Carrara 157/22 - 16147 Genova
☎ (010) 385670 (serali)

VENDO RX PROFESSIONALE ITT Mackay Marine tipo 3010 mod. 2 cop. gen. 70 Kc÷30 Mc alim. 220 Vca tripla conv. 15 gamme ottime condizioni generali.
Enrico Alciati - corso Re Umberto 92 - 10128 Torino
☎ (011) 504395 (18÷22,30)

VENDO MICRO TX-FM Amtron UK108 88-108 MHz nuovo, Kit. micro TX FM Kuriuskit KS200 nuovo, Kit. RX AM-FM Amtroncraf UK54S nuovo, Converter C06 144-28 nuovo.
Raffaele Caltabiano - via D'Artegna 1 - 33100 Udine

VENDO CB OMOLOG. Elbex 2240 4 W AM-FM 40 CH. 11 regolazioni Meter a led + antenna + 10 mt. cavo RG58U con connettori P259 tutto lire 180.000 tratt.
Alessandro Luccilli - via Corrado del Greco 190 - 00121 Lido di Ostia (Roma)
☎ (06) 5613290 (dalle 15,00÷22,00)

A SOLE 750.000 L. OFFRO Swan 350D RTX cop. cont. digitale 10÷80 + 11 + 45 mt. AM, LSB, USB, CW, FSK con 150 W con schemi istruzioni valvole fin. nuove. Spedisco ovunque. Ottimo apparato OM.
Claudio Poliziani · via Giulio Cesare 11 · 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 392421-54019 (ore pasti 13÷20)

VENDO COBRA 132 AM-SSB + microfono + lineare 100 W + filtro + antenna auto L. 200.000 trattabili o cambio con commodore 64 o con 40 CH CB omologato. Escluso perditempo.
Luciano Buriani · via Piave 54 · 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)
☎ (051) 465550 (20÷22)

COME NUOVO DRAKE TR7 PS7 4 filtri NB Mic base VFO RV7 mai aperto matricola alta acc. Tentec 6 mesi di vita RG213 m. 100. Per trattativa seria recomi persona.
Vincenzo Ledonne · via Matteotti 29/C · 87036 Rende (CS)
☎ (0984) 863170 (21÷22 15÷16)

VENDO MANUALI ORIGINALI BC191 221 312 342 348 1000 CPRC26 serie GRC FRR FRC CV CU PRC AN ARC TV2 TV7 I177 R19 48 220URR 390 390A 520 808 e altri.
Tullio Flebus · via Mestre 16 · 33100 Udine
☎ (0432) 600547 (non oltre le 21)

DRAKE R7 E VFO ESTERNO RV7 cerco amplificatori lineari 144 e 432 della K2RIW o Henry radio con valvola 8877. Cerco Sommerkamp FT7 buono stato vendo L. 500.000.
Mauro Magni · via Valdinievole 7 · 00141 Roma
☎ (06) 8924200 (dopo le 18)

TASTO BENCKER BASE NERA + Keyer Curtis 8044 lire 150.000, valvole 2X6146B lire 25.000 cadauna nuove, Tester 680R Ice nuovo lire 35.000.
Roberto Biscani · via Vigolana 35 · 38057 Pergine Valsugana (TN)
☎ (0461) 532690 (ora cena)

MARC II RICEVITORE copertura continua 150 kHz-520 MHz vendo L. 700.000, AR-2002 ricevitore copertura continua 25 MHz-1300 MHz vendo L. 900.000. Sony ICF7600 DS ricevitore 150 kHz-30 MH vendo L. 450.000. Yaesu FT-270R palmare 144-148 MHz con carica batteria L. 400.000. TV color LCD Casio-1000 vendo L. 300.000.
Roberto Rossi · via Wagner 10 · 17019 Varazze (SV)
☎ (019) 95440 (ore pasti)

ACQUISTO R388URR; 51J1; 51J2; R4A; 850A; RR10 ecc.
Alberto Azzi · via Arbe 34 · 20125 Milano
☎ (02) 6892777 (ufficio)

CERCO MANUALI ORIGINALI DI SURPLUS TEDESCO della seconda guerra mondiale.
Gottfried Domorazek · Rilkestrasse 19A · D-8417 Lappersdorf

VENDO IC02AT banda aperta perfetto, più lineare auto Wise, più FT 780 PER UHF in FM-SSB-CW 10 W perfetto.
I2UIC, Iginio Commisso · via Montebianco 12 · 20090 Cesano Boscone (MI)
☎ (02) 4500698 (serali)

VENDO 2 TX T.V. 3ª B 1 W. Il 1° profes. L. 230.000, il 2° in Kit da montare L. 130.000, insieme L. 350.000. Cambio con RX VHF/UHF, videoreg. VHF, telecamera anche bin. Le S.P. le pago io.
Ignazio Mancarella · via Valdo 45 · 97018 Scicli (RG)

VENDO RTX 10÷80 Yaesu FT7, 20 W; alimentatore 8 A. Tutto L. 500.000 trattabili.
Lionello Arosio · via S. Bernardino 38 · 24100 Bergamo
☎ (035) 241461 (12,00÷16,00)

AAA CERCASI SCHEMI ELETTRICI e libretti istruzioni (o fotocopie) dell'FT 901 DM e del Kenwood TH 21 E.
Santo · 1 I.R.O. 1135 · P. Box n. 2 · 87030 Torremezzo (CS)

VENDESI RICEVITORE ICOM ICR70 100 Kc÷30 Mc, ricetrasmettitore 144÷146 SSM-FM Kenwood TR751E. Apparati perfetti come nuovi.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze
☎ (055) 229607 (serali)

VENDO OZONIZZATORE PURIFICATORE di ambienti L. 100.000, preamp. tipo WA965 per RX L. 60.000, ros. wat. CN720B Daiwa nuovo imballaggi L. 250.000. Cerco RTX UHF All Mode.
Giorgio Rossi · via Kennedy 38 · 46043 Castiglione D. Stiviere (MN)
☎ (0376) 632887

CERCO RX DRAKE R4C · SP600 · 3POA/URR.
Aldo Sempitermi · via Roma 137 · 58028 Roccatederighi (GR)
☎ (0564) 567249

CERCO TS430S o TS830M in buone condizioni, pago in contanti. Tratto con sud Italia.
Paolo Seminara · via Siena 18 · 95128 Catania
☎ (095) 502679 (solo serali)

CERCO RTX HF 200 della ERE completo di schema elettrico, anche non funzionante, purché non manomesso.
Enrico Scharamuzzi · via Statale 51 · 23034 Grosseto (SO)
☎ (0342) 887039 (ore 13÷14 e 19÷20)

VENDO CAUSA CESSATO HOBBY PRESIDENT Jackson come nuovo, watt. rosm. modul. Midland HQ315, microfono Sadelta base amplificatore 5 valvole 27 MHz, il tutto a L. 500.000.
Roberto Allaria · via Dante Alighieri 269 · San Remo (IM)
☎ (0184) 83907 (solo dopo le 18,00)

YAESU FT 23 del gennaio 1988 non manomesso accessoriato, tratto solo di persona vicinanze Parma.
Federico Ferrari · strada Argini Parma 22/1 · 43100 Parma
☎ (0521) 583202 (solo serali)

PER PASSAGGIO CB OM VENDO: BV131ZG L. 100.000, Galaxi II con frequenzimetro L. 300.000, CTE 767 L. 80.000, Pacific SSB 120 can. L. 150.000. ant. mo-

bile PLC 800 Inox L. 30.000.
Roberto Radice - via Rho 27 - 20010 Cornaredo (MI)
☎ (02) 9362819 (solo zona Milano)

390A-URR VENDO ricevitore Collins copertura generale fino a 30 MHz perfetto esteticamente ed elettricamente. Completo di mobile metallico. È un esemplare.
Maurizio Papitto - via G. degli Ubertini 64 - 00176 Roma
☎ (06) 270802

Occasione vendo All Mode 2 metri IC245E.
Daniele Guerzoni - via Calvi 6 - 41034 Finale Emilia (MO)
☎ (0535) 91487 (serali 18÷22)

ICOM IC22 FM 2 metri 8 ponti già quarzati + 2 dirette 1-10 W vendo lire 200.000.
IK0AWO, Gianfranco Scinia - via Del Mercato 7 - 00053 Civitavecchia (RM)

VENDO RTX ICOM IC02, modificato 140-165 MHz L. 350.000; RTX Kenwood TR2300 a L. 200.000; gen. RF 25-960 MHz a gamme a L. 300.000. Cambio con materiale FM88-108MHz.
Massimo Vignali - via A. Volta 10 - Milano
☎ (02) 6594245 (18÷22)

VENDO KENWOOD TS 700 perfetto con manuale italiano L. 550.000 trattabili (poco).
Antonio Di Pietro - galleria Vitt. Veneto 8 - 25128 Brescia
☎ (030) 381405 (ore pasti)

YAESU FT790-R RTX UHF portatile 430÷440 MHz FM-SSB-CW completo di: batterie N.C. ric. antenna, microfono, borsa, con imballo e schemi, come nuovo vendo.
Teresio Mursone - strada Barberina 41 - 10156 Torino
☎ (011) 2620817 (dopo le 20,00)

VENDO LINEARE 0-30 MHz B507 ZG 300-600 Watt AM-SSB 6 potenze praticamente nuovo a lire 180.000 trattabili.
Marino Guidi - via Cocchi 18 - 48020 Villanova B. Cavallo (RA)
☎ (0545) 49131 (12÷13 18÷20)

VENDO FT101 ZD 11-45 perfette condizioni L. 1.000.000. Accordatore Tokohy Pawer L 200.000. FRG9600 in garanzia L. 700.000. Tutto in buonissimo stato.
Angelo Zentini - via S. Giuliano 6 - 92028 Naro (AG)
☎ (0922) 958253 (9,30÷12,30)

VENDO RTX SOMMERKAMP FT250 come nuovo completo di manuale e valvole ricambio, prezzo interessante.
Attilio Bianchetti - via Belvedere 32/B - 02100 Rieti
☎ (0746) 40967 (solo serali)

CERCO KENWOOD TS 780, Yaesu FT 225RD preamplificatore a Gasfet per 144 MHz. Vendo lineare Fischer 144 MHz con 4X150A e valvole di ricambio.
Rodolfo Gubiolo - quartiere Cremona 69/B - 36027 Rosa (VI)
☎ (0424) 85745 (ore pasti)

VENDO LINEA DRAKE R4-C-T4XC originale e perfettamente funzionante. Posso consegnare personalmente in ogni località. Recapito a Roma 06-5981850.
Sergio Pregliasco - via Firenze 3 - 17020 Borghetto S. Spirito (SV)
☎ (0182) 989131 (pasti o serali)

VENDO RXTX PRESIDENT JACKSON Transverter 11 45 mt. alim. 10 e 7 amp. Mic da tavolo Turner EXP500 ant. bibanda 11 45 mt. Acc. Zetagi 11 45 mt. ed altro materiale CB per rinnovo stazione.
Pasquale Leone - via Pasteur 8 - 70033 Corato (BA)
☎ (080) 8986536 (ore pasti)

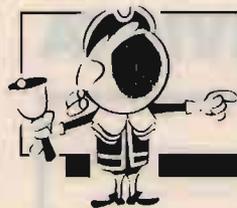
VENDO YAESU FT757 GX II completo di schemi e istruzioni in italiano più accordatore Daiwa mod. CL680 un anno di vita come nuovi poco usati per cambio sistema, max serietà.
Marco Lo Forte - via G. Sciuti 107 - 90100 Palermo
☎ (091) 302755 (ore 9÷22)

VENDO STAZIONE CB n. 2 baracchini, rosmetro, antenna Ground Plane, antenna da macchina, vendo Tester digitale Hidki perfetto ultrapiatto.
Adriano - via Caboto 7 - 16037 Riva Trigoso (GE)
☎ (0185) 45143 (20÷21)

VENDO: TESTER DIGITALE Hidki 3207 perfetto ultrapiatto V Ω amp. automatico, tratto in zona.
Adriano - via Caboto 7 - 16037 Riva Trigoso (GE)
☎ (0185) 45143 (20÷21)

VENDO SCANNER PORTATILE Uniden Bearcat XL100 comprato agosto. Qualsiasi prova.
Domenico Giaquinto - via De Franciscis 44 - 81100 Caserta
☎ (0823) 326636 (ore pasti)

VENDO ANT. MOSLEY TA36M supporto particolare rotore FT757 Keyer con memoria accord. FC707 filtro antitvi 1k alimentatore L. 3.000.000 o permuta con IC 761.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

VENDO VERTICALE HY-GAIN MOD. 18AVT, 10÷80 mt., usata qualche volta, solo portatile, L. 250.000. Multibanda Fritzel, filare, 2kW, mod. W3-2000. L. 100.000, se-

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VOLTARE

minuova.
Giuseppe Reda · via Priv. Risso 10 · 18100 Imperia
☎ (0183) 275815 (serali)

AFFARISSIMO! VENDO POLMAR CB34 AF omologato; Multimode 2; lineare Norge 200 W; rosmetro WA30; ant Wega 27. Come nuovi; prezzo convenientissimo, imb. originali.
Luca Navillod · Maisonnasse 14 · 11028 Valtournenche (AO)
☎ (0166) 92228 (ore pasti)

VENDO VIDEOREGISTRATORE Philips Matchline HIFI L. 900.000. Cerco FT 7 B. se è in buono stato e occasione!
Marco Piazzi · Zena 3 · 38038 Tesero (TN)
☎ (0462) 84316 (19÷21)

ATTENZIONE! VENDO NUOVISSIMO ICOM IC-761 (tre mesi di vita, immacolato); portatile Dual-Band Standard C-500 (idem, accessoriato); Dual Band Yaesu FT-2700 RH (Duplexer omaggio); Modem Packet per C-64 (completo di Digicom); Microfono Kenwood MC-60. Per sole HF esamino possibilità di permuta con Drake TR-7 (ultime serie, accessoriato).
IK5GQM, Stefano · Firenze
☎ (055) 256201 (dopo le 21)

VENDO HF FT-301 11/45 m + Al./Alt. con orol. dig. FP 301D, freq. BBE 50 MHz, Mic Tur. + 3 tutto in blocco a sole L. 1.050.000 non tratt. Tutto perf. funzionante.
IK8BOQ, Renato Moles · via dei Frassini 7 · 85100 Potenza
☎ (0971) 53724 (15,30÷17,30)

VENDO LINEARE CTE Speedy 26÷30 MHz, 70 W AM 140 W SSB, ancora imballato ed in garanzia, con valvola nuova di scorta, a L. 115.000. Tratto in zona. Non spedisco.
Ciro Russo · via Lucio Silla 60 · 80124 Napoli
☎ (081) 7600567-5700567 (20,30÷22)

VENDO AMPLIFICATORE 10÷80 metri 1200 W out P.E.P. (usa una Eimac 3-500Z) L. 685.000. Vendo RTX Icom IX 20 10 W out in VHF FM, 8 ponti + 2 dirette L. 190.000.
Renato Mattana · via Pordoi 10 · 20010 Canegrate (MI)
☎ (0331) 401740 (pom. o serali)

CERCO TECNICO SPECIALIZZATO in valvolari RTX. Gli apparati sono stati visti su alcune riviste di elettronica. Vi prego al più presto.
Roberto Zora · vico Filippetto 4 · 80071 Anacapri (NA)
☎ (081) 8372153 (3,30÷5)

VENDESI I9MK3 Nuova All 220 volt AC ottimamente funzionante L. 150.000 trattabili più BC603 francese con converter 144 MHz L. 100.000. Ripeto apparati perfettamente funzionanti.
Luciano Trivellato · via Valli 35 · 66047 Villa S. Maria (CH)
☎ (0872) 944466 (18÷21)

BRAUN SE600 FAVOLOSO RTX per cessata attività cedo freq. 143500 · 146500 AM/FM/SSB/CW due VFO alim 220 12 volt L. 650.00 trat. Perfetto con manuali orig. ital.
Rodolfo Schirolli · piazza Diaz 6 · 46030 Mantova
☎ (0376) 302163 (ore pasti)

VENDO FILTRO COMET anti TVI passa basso 1,3-30 MHz, 2 KW, attenuazione fuori banda 60 dB, nuovo imballato, Lire 210.000 compresa spedizione c/assegno.
I1SRG, Sergio Nubante, via prov. Mimosa 2/8 · 16036 Recco
☎ (0185) 720868

CAUSA FINE ATTIVITÀ VENDO YAESU FT230R 144÷148 MHz 3÷25 W FM in perfette condizioni 10 freq. memorizzabili ecc. L. 500.000.
Roberto Baroncelli · via Pasolini 46 · 48100 Ravenna
☎ (0544) 34541 (ore pasti)

VENDO TRAL PERFETTAMENTE funzionante qualsiasi prova non perditempo.
Vincenzo · via Vincenzella 70 · 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 814109 (15÷20)

VENDO MULTIMETRO 4 DIGIT Auto m. L. 150.000. Batt. NiCd 9,6 V 4 Ah L. 50.000. 3,6 V 450 m Ah L. 10.000. Filtri Yaesu XF30A e XF31C + 3 quarzi (USB/LSB/CW) L. 50.000. Moduli Lausen 2 mt. con 2 filtri KVG L. 130.000.
Gastone Nigra · via Petiva 7 · 13051 Biella (VC)
☎ (015) 8492108 (18÷21)

CERCO FAS-1-4R (YAESU) o RCS-4 (Drake) selettore di antenna a distanza.
IKZDZM, Graziano Zanon · via Rizzolina 5 · 27050 Ghiaie di Corana (PV)
☎ (0383) 78331 (19÷21)

CERCO RICEVITORE D'OCCASIONE anche valvolare purché di classe. Non mi interessano Gadget ma prestazioni radio. Gradita possibilità pilotaggio TX esterno.
Sergio Scotto · via Nino Bixio 15/12 · 17012 Albisola Capo (SV)

CERCO RTX FT-7B XHF Yaesu anche da riparare. Cambio con materiale video e con computer.
Carlo
☎ (0142) 781742 (telef. 20÷22)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/12/88

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una
OFFERTA ☐ RICHIESTA ☐
del tipo
☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

	SI	NO
ABBONATO	☐	☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ________

____
(firma dell'inserzionista)

RISERVATO a CQ: controllo | osservazioni | data di ricevimento del tagliando

dicembre 1988

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ________
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ________
4. Lo usi per attività radiantistiche? ________

GENERATORE RF HICKOK 288: cerco schema elettrico e/o manuale. Cerco RX Geloso G207 e Geloso 208; TX G210 e G212; anche apparati distrutti purché con parti meccaniche (pannelli, mobili, quadranti ecc). integre.
Gianni Miglio · via Machiavelli 6 · 40127 Bologna
☎ (051) 504567 (ore 19÷22)

CERCO ANT. DIR. 3 elem. 10 15 20 m. solo se in buono stato, oppure scambio con ant. Saliut27 3/4 vert. + diff. nuovissima, cerco rotore buone condizioni.
Stefano Ponti · via Cadolini · 20137 Milano
☎ (02) 570253 (13,30÷16,00)

IN PROVINCIA DI CAGLIARI CERCO APPARECCHI RADIO ANTEGUERRA anche guasti specificare marca, modello, sigle valvole e prezzo.
Massimiliano Zara · via F. Turati 5/1 · 09013 Carbonia (CA)

OFFERTE/RICHIESTE Varie

METTO A DISPOSIZIONE DI TUTTI QUANTI la mia vastissima collezione. In questa si trovano: schemari, RX, TX, variabili strumenti, valvole antiche speciali, miniatura, nonché copiosi doppioni di tubi GT per serie di montaggi tali da ammortizzare le spese di buone idee. Sia nel campo di ricevitori, amplificatori, lineari, RT, RX da 500/400 ci sono anche dei perfetti strumenti. Certamente lo spazio concessomi non può descrivere in dettaglio il vasto materiale rimastomi. Per questo Vi invito a scrivere o telefonare.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 25 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (8÷12 14÷22)

TUBI (FN4, EL300, 6CB5), tali tubi a fascio con g1 in oro Octal (F6,3 A,800, V) 100 W in Am 4 tubi nuovi + schema lineare lire 45.000 nette. Altri tubi a richiesta.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 25/27 · 560131 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (non oltre le 21)

CERCO VOLTMETRO Fluke 8300A o modelli similari sei cifre, Fluke o H.P., pos. con manuali.
Giampaolo Cioni · via Ortensi 6 · 40050 Monte S. Pietro (BO)
☎ (051) 848810 (8÷22)

CERCO: sei Nixie tipo valvola o piatte con numeri interi da zero a nove alimentazione comume 26 oppure 30 Volt.
Luigi Ervas · via Pastrengo 22/2 · 10024 Moncalieri (TO)
☎ (011) 6407737 (dopo le 17)

RINNOVO LA STAZIONE! Cedo FT301 + FP301 · FT221/R · FRG7, Converter Labes 2 mt., lin. 80 W 2 mt., alim. PS30, ant. bibanda Daiwa, 2X8 microf. 2500 V, moduli Teko TV, quarzi vari.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷21)

RIVISTE: CQ, RR, R. Kit, R. El., El. Pratica, El. Flash, Nuova El., Bit, El. Oggi, Sperim., Selezione, Radiorama, Elettr. 200, Sett. El., Onda Q., progetto cedo o cambio con app. OM.
Giovanni Tumelero · via Leopardi 15 · 21015 Lonate Pozzolo (VA)
☎ (0331) 669674 (sera 19÷21)

CEDO 4 TELEX OLIVETTI T2 RX ed RTX 1 mobile ed 1 lettore zona per dette. Buone condizioni. Preferibilmente cedo in blocco.
Nicola Minniti · via Magellano 24 · 09045 Quartu S. Elena (CA)
☎ (070) 813914 (ore 16,30÷18,30)

VENDO INGRANDITORE FOTOGRAFICO Philips + lampada per camera oscura, bacinelle, tank, per foto in b.n. L. 100.000.
Giuseppe Pelotti · via King 4 · 40132 Bologna
☎ (051) 403236 (solo serali)

OFFRESI FUCILE TROMBONE pietra focaia inglese 1811 leone rampante, corona, G.R., in scambio giusto e perfetto Surplus tedesco-italiano.
Gio Batta Simonetti · via Roma 17 · 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 352415

VENDO PREAMPLI NE LX300; RTX CB Alan 61; BC312 originale 1954; tutto perfetto a L. 100.000 a pezzo (eventualmente trattabili).
Filippo Zanetti · via Manin 29 · 40129 Bologna
☎ (051) 374086 (ore pasti)

OFFRO L. 5000 PER SCHEMA BARACCHINO CB COURRIER SPARTAN PLL. Vendo o permuto n. 3 portatili + Zodiak 5026 L. 100.000 + Alan 48 L. 150.000 + SSB 350 omologato L. 300.000 + Polmar 309 omologato rotto L. 50.000, lineare Speedy base 70 W AM 140 SSB L. 100.000 + portatile 5 W 3 CH + omologato L. 70.000 + portatile 5W 3 CG omologato L. 70.000 + portatile 80 CH 5 W Dina Com L. 150.000 + altro materiale CB + permute con apparati CB e professionali. Scrivetemi, grazie.
Lance CB operatore · Walter P. Box 50 · 06012 Città di Castellà (PG)

VENDO RICEVITORE Geloso G 309 R 6 bande da 0.550÷30 MHz, gruppo AF n. 2615 completo di parti vitali schema ma privo di mobile e scala parlante rotta L. 70.000. Cerco i seguenti ricevitori valvolari: Lafayette KT 200 4 bande 0.550÷30 MHz, anni costruzione 60÷62, Hallicrafters S 38 scale parlanti mezzaluna funzionanti o da riparare.
Angelo Pardini · via A. Fratti 191 · 55049 Viareggio
☎ (0584) 47458 (ore serali)

STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO RF E BF di livello medio alto; vari ricetrasmettitori civili ed antenne VHF/UHF revisionati; apparati per broadcasting a norme CCIR nuovi ed usati.
Giovanni Brunetti · via Nemorense 188 · 00199 Roma

CEDO TEL. SENZA FILI HAMEFON (100 m.) L. 120.000, RTX FT708R C440 450 MHz L. 300.000, RTX di fax simile US Army TT1E, mis. di campo Tes L. 60.000, Tester elettr. Eico 222 L. 100.000, gen. segnali TS 622U (7·11 GHz) L. 300.000, BC221 (con alim. 220 V) L. 120.000, RTX 2 m. IC22 (15 CH) L. 220.000, frequenz. CTE FD1200 (10 Hz·1.2 GHz) L. 270.000, RTX Avionic FU2003 (port. 3 CH) L. 200.000, RTX Microone 156.3 MHz L. 180.000. Esamino cambi con apparati radio amat.
Sergio Daraghin · via Palermo 3 · 10042 Nichelino (TO)
☎ (011) 6272087

OFFRESI COMPLESSO CAMERA TERMOSTATICA cm. 30x48x44. Allocchio Bacchini anni 30 in cambio Surplus tedesco italiano.
Gio Batta Simonetti · via Roma 17 · 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 352415

VENDO COPPIA DI VALVOLE NUOVE (PE 1/100) per accordi scrivere a:
Gilberto Mengoni · via XX Sett. 18 · 30035 Jesi (AN)

VENDO SCHEMARI TV EDITRICE Antonelliana dal n. 20·'74·'75 al n. 39·'82·'83. Nuovissimi mai usati. Inoltre vendo 1° e 2° vol. "Informazioni video a colori", prezzo modico.
Gianni Naldini · viale Bologna 195 · 47100 Forlì
☎ (0543) 700042 (ore pasti)

VENDO APPARATI OMOLOGATI e non nuovi o seminuovi, programmi amatoriali per Spectrum e Commodore 64. Cerco: Transverter multibanda, programmi amatoriali per Amstrad 6128 o 464.
Enzo Stasolla · via Ofanto 39 · 70029 San Teramo in Colle (BA)
☎ (080) 837607 (9÷20)

VENDO ANTENNA VERTICALE 5 bande mod. Comet CHA 5·3 mesi di vita. Vero affare L. 200.000.
Enrico Jacchetti · via 1° Maggio 15·L · 20060 Ornago (MI)
☎ (02) 4563145 (ore ufficio)

VENDO FT 101 ZD + accord. FC 902 + VFO FL 902 come nuovi; n. 2 telescriventi con mobile insonorizzato revisionate PT con lettore.
Giancarlo Cantagalli · via A. Zanelli 2 · 47100 Forlì
☎ (0543) 723418

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA perfettamente funzionante sia Simplex che Duplex L. 250.000, chiamate selettive DTMF L. 60.000, cornetta DTMF automatica L. 200.000, traslatore telefonico automatico L. 250.000
IW5CCT, Michele Mati · via Delle Tofane 2 · 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 75177 (ore pasti)

VENDO GEN. FUNZ. nuovo garantito 0,1 Hz÷1 MC ottimo professionale L. 250.000 caratter. come l'HP3311A gen. R.F. 1066B Marconi L. 700.000. Ottimo stato tratto in zona.
Giovanni Giaon · via S. Marco 18 · 31020 S. Vendemiano (TV)
☎ (0438) 400806

POWER SIGNAL GENERATOR R & SCHWARZ copertura continua in 6 bande 29·310 MHz stessa marca Unsymmetrische eichleitung, tipe DPR 60 Ω 0·100 db 0·300 MHz vero affare.
Ivano Ranghiasci · via Inghilterra 4 · 06063 Magione (PG)
☎ (075) 841537 (dalle 20÷22)

VENDO COMPONENTI: Mixer ad anello IE·500 L. 18.000, HPF·505 L. 15.000, ampl. MAR·1 L. 15.000, 10 Fet misti L. 5.000, 10 mosfet SD304 L. 8.000, VN88AF + due induttanze con schema antenna attiva L. 15.000, U664 + 3XSN74167 per prescaler 1 GHz L. 20.000, filtro SAWF L. 5.000, LM567 L. 3.000, 6526 Commodore L. 20.000. Aggiungere L. 3.000 per spese p.
I5XWW, Crispino Messina · via Di Porto 10 · 50058 Signa (FI)

☎ GIANNONI VUOLE AVVERTIRE che pur avendo cessato da 8 anni l'attività ha in carico per i tanti amatori il surplus più vario e inelencabile RX, TX BC603·604, ARN7, ARN6, URR392, 390, SIJ, 388, ARC4, BC342, SCR522, BC669, ecc. variabili minuterie migliaia di valvole U.S., inglesi, italiane, tedesche interpellatemi. Vendo e scambio, compro.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 27/25 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006

SONO DISPONIBILI DEI BC221 come nuovi col suo libretto vergini in cui doveva essere trascritta la taratura. Sono rimasti in fabbrica senza mobile né cristallo · funzionanti completi a richiesta. Per ricambi tutte le valvole Per montaggi ecco alcuni tubi elencati 8001, 807, 1625, 1624, 1619, PL519, EL300, EL32, 6V6, 2C43, 2C39, 4 x 150A, 117N7, 117Z6, 6080. Trasformatori nuovi 110 + 110 + 7 +10 S/RI 15 + 15 6A 50 periodi.
Giannoni Silvano · via Valdinievole, 27 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006

ANTENNA DAIWA 144/432 veicolare L. 45.000, bobina 80 mt. + cimino L. 30.000, Mike DTMF Yaesu YM2500/L L. 60.000, interf. telef. L. 250.000. VFO digit. Out 10/11 MHz L. 100.000, riviste varie.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷22)

CEDO INTERFACCIA telefonica Inrak TX VHF con lineare 30 W per detto Duplexer tarato n. 2 IC 28E VFO FDK 144 in blocco o separati tratto di persona per prove.
Sergio Cairo · via S. Cristina 13/B · 28013 Gattico (NO)
☎ (0322) 88458 (20,00÷20,30)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA DTMF1 perfettamente funzionante sia Simplexhalfefull duplex L. 250.000, cornetta automatica L. 200.000 con tastiera illuminata.
Sandra Bartoli · via Mazzini 48 · 50054 Fucecchio (FI)
☎ (0571) 22100 (13÷14,30 20÷22)

VENDO PILE RICARICABILI al Nickel·Cadmio nuove ancora in imballo originale Philips. Ordine minimo: 20 pezzi dispongo di 1.000 pezzi causa errore.
Pier Franco Gottero · via Della Blana 10 · 13058 Ponderano (VC)
☎ (015) 543995 (ore ufficio)

VENDO DECODER FAX m. 800 Info·Tech, 2 mesi di vita a 800.000 spedizione inclusa. Vendo filtro audio Daiwa AF606K come nuovo a lire 170.000.
Dr. Petrantoni Massimo · piazza Europa 6 · 93100 Caltanissetta (CL)
☎ (0934) 22335 (14÷15 21÷22)

VENDO VIDEO REGISTRATORE a bobine tipo VTR 3030E della National con bobine nuove o cambio con telescrivente TG7 funzionante non manomessa, non spedisco.

Gian Piero Mussone · via Matteotti 71 · 13052 Gaglianico
☎ (015) 543025 (dalle 20 alle 22)

VENDO ROTORE KEMPRO KR400 RC mai usato ancora imballato, causa inutilizzo. Pagato 550.000, svendo a L. 400.000.
Silvano Berti · via Parini 27/A · 22070 Rovello Porro (CO)
☎ (02) 9623766 (12,30÷13 20÷21)

TRASMETTITORE IN RACK FM 88-108 MHz 30 W larga banda quarzato al PLL funzionamento 220 V marca Marel in garanzia L. 650.000 + alimentatore ZG1240S 12 V 40 A L. 200.000.
Italo Coglievina · via Dei Vespri 290 95045 Misterbianco (CT)
☎ (095) 604045 (dal 12-9-1988)

VENDO STAMPANTE COMMODORE 803 con carta e trattore a L. 300.000 tutto compreso. Vendo 64 Emulator II per Amiga 500 a lire 20.000. Disponibile tantissimo Software per Amiga 1000. Novità dall'Europa.
Davide Albertin · via San Lorenzo 56/58 · 15020 San Giorgio Monf.to (AL)
☎ (0142) 806478 (dopo 13,00)

VENDO OSCILLOSCOPIO Tecktronix modello 465B 100 MHz in ottime condizioni a L. 2.400.000 trattabili Piano elettrico Yamaha CP3 L. 1.100.000.
Ezio Balbo · via Boccaccio 218 · 20099 Sesto S. Giovanni (MI)
☎ (02) 2487802 (ore serali)

VENDO DECODER FAX M-800 Infotech con scala a 16 grigi uscita Centronics per stampante parallela, due mesi di vita a lire 800.000.
Massimo Dr. Petrantoni · piazza Europa 6 · 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 22335 (14÷15 e 21÷22)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA DTMF1 L. 250.000, cornetta automatica con tastiera illuminata L. 200.000, chiamate selettive DTMF L. 60.000.
Michele Mati · via Delle Tofane 2 · 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 75177 (13,00÷14,00)

VENDO PALMARE FT 203R seminuovo a L. 450.000 o permuto con Commodore C 64 completo di floppy.
Massimo Gradara · via Appennini 46/D · 60131 Ancona
☎ (071) 81244 (13÷15)

VENDO SCHEMA ELETTRICO Superstar 360 FM formato maxi a L. 8.000; amplificatore 40+40 W stereo completo di alimentatore e contenitore a sole L. 90.000.
Marco Ferigutti · via Macello 8 · 33058 San Giorgio di Nogaro (UD)
☎ (0431) 620535 (18,30÷20,30)

VENDO TS430S + PS430 + AT230 + HF33 Ere 1200 W filtro Daiwa AF706BF solo in blocco lire 4.000.000, prove al mio domicilio, non spedisco.
Luigi Gavazzi · via Fioruzzi località Besurica 7 · 29100 Piacenza
☎ (0523) 380116 (dalle 19 alle 20)

CEDO TRANSVERTER SWAN-TV2 non spedisco.
Salvatore Zuppardo · via Atenea 19 · 92100 Agrigento
☎ (0922) 595831 (22÷23)

ACQUISTO RADIO, SCHEMARI, LIBRI e riviste radio, altoparlanti a spillo e materiale radio epoca 1920÷1933 e valvole europee a 4 o 5 piedini a croce. Vendo radio perfette e funzionanti dal 1936÷1950.
☎ (010) 412392 (serali)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO RADIO, VALVOLE, SCHEMARI, libri e riviste radio dal 1920 al 1933. Procuro schemi dal 1933 in poi. Acquisto valvole europee a 4 o 5 piedini a croce. Cuffia HI-FI stereo Koss mod. ESP9 nuovissima con auto eccitatore vendo o baratto con quanto sopra.
Costantino Coriolano · via Spaventa 6 · 16151 Genova
☎ (010) 412392 (serali)

HELP ME CERCO CARATTERISTICHE VALVOLE elettroniche: Magnadine catalogo GBC, Poketbook, Taschen Buch Valvo RCA GE Philips ecc. di tutti i tipi e Handbook.
Emilio Talentini · via Faentina Nord 288 · 48010 Godo (RA)
☎ (0544) 418455

CERCO GENERATORE RF 0,3-100 MC di tipo economico.
Sergio Sicoli · via Madre Picco 31 · 20132 Milano
☎ (02) 2565472 (solo serali)

CERCO PORTATILE CB 3 CH 2 W Midland o simili.
Marco Paolieri · via Vitt. Veneto 107 · 17021 Alassio (SV)
☎ (0182) 43262 (ore 11÷12,30)

GRID DIP METER professionale cerco.
Gianfranco Canale · via Mazzini 9 · 20060 Cassina De Pecchi (MI)
☎ (02) 9520194 (19÷21)

REALISTIC DX-302 cercasi schema elettrico. Pago contanti.
Rocco De Micheli · via Cuoco 13 · 73042 Casarano (LE)
☎ (0833) 505731 (dalle 14,30 alle 16,00)

ACQUISTO: 18 PERIODICI MENSILI o monografie della Scuola del Fardasé · Curcio Periodici. Libri, riviste di professioni o mestieri maschili artigianali hobbi.
Arnaldo Marsilelli · SS. Cisa 68 · 46047 S. Antonio di Porto (MN)
☎ (0376) 397279 (9 alle 22)

CERCO URGENTEMENTE SCHEMA ELETTRICO DI A.L. Yenckee 6 in fotocopia, causa guasto compenso L. 15.000. Vendo Vic 20 completo di registratore in imballo originale, con manuale L. 200.000, ottimo stato.
Angelo Lombardi · via A. Sepe 31 · 83054 S. Angelo dei Lombardi

CERCO COMPRO FOTO di monoscopi di ricezione TV via e sporadico da tutto il mondo, specificare prezzo. Cerco QSL di OM per mia collezione. Grazie per chi mi aiuta.
Settimo Biolchi · P.O. Box 167 · 50045 Montemurlo (FI)
☎ (0573) 557126 (ore pasti)

COMPRO GELOSO RX G/208 · G/218 TX G/212, parti staccate ed apparecchi a valvole Geloso, cerco Surplus tedesco e italiano periodo bellico.
Franco Magnani · via Fogazzaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

CERCO MANUALE DI ISTRUZIONI in italiano per Sommerkamp IC-2F anche in fotocopia.
Dino D'Alessandro · via Goldoni 6 · 75012 Bernalda (MT)
☎ (0835) 743650 (ore pasti)

CERCO CASSE ACUSTICHE (coppia 3 vie 100 W RMS possibilmente Yamaha oppure AR, ottimo stato, ottimo prezzo.
Augusto Cavanna · via F. Nullo 16/05 · 16147 Genova
☎ (010) 390569 (ore pasti)

VENDO ALIMENTATORE ZEB DG120 25 ampere lettura digitale regolabile mass. 16 volt lire 250.000. Tratt. zona Genova, no spedizione.
Alberto Cestino · via Carlotta Benettini 2/6 · 16143 Genova
☎ (010) 502455 (ore 21,00)

MTL10 SONY CERCO possibilmente funzionante o da revisionare. Telefonare ore ufficio.
Riccardo Fasolato · via A.Gramsci 60-62 · 09014 Carloforte (CA)
☎ (0781) 854295 (ore ufficio)

CAMERA OSCURA COLORE DURST 305 OBB.F 2,8 analizzatore Colorneg Esp. PDT024 marginatore 30×40 Drum Cibacron ecc. Cambio con FT101ZD o similare decametriche.
Denni Merighi · via De Gasperi 23 · 40024 Castel S. Pietro T. (BO)
☎ (051) 941366

VENDO PROIETTORE SONORO SILMA Bivox "D" Lux cinepresa Ricoh Super 8-4202 come nuova tutto a Lire 150.000.
Salvatore Signore · via Padova 15 · 94019 Valguarnera (EN)
☎ (0935) 957705 (10÷13 · 17÷19)

COLLINEARE "VIMER OM25" uso radioamatoriale 140-160 MHz. Guadagno 8 dB potenza massima applicabile 500 W nuovissima mai usata con imballaggio vendo.
Dario Trevisaghi · via G. Donghi 26/39 · 16132 Genova
☎ (010) 510401(serali)

VENDO MTL10 SONY con tampone anti black out ideale per radio private memorizza 10 cassette stereo 7 leggendole consecutivamente L. 1.000.000 trattabili.
Francesco Iemme · vico 3° Inpietrata 4 · 88022 Curinga (CZ)
☎ (0968) 73485 (20÷21)

VENDO DIPOLO CARICATO II-45 lung. 10 mt. Cerco schemi certametalli Excelsior Elettronic a livello obbistico. Offro consulenza in zona su impianti ricetra.
Antonio Marchetti · via S. Janni 19 · 04023 Acquatraversa di Formia (LT)
☎ (0771) 28238 (dopo le 17)

PRINCIPALE O DI RISERVA PER QUALSIASI EVENIENZA: YAESU FT-757GXII

Afflitti da XYL vessatrice e conseguente minimo spazio vitale a disposizione? Bene, questo é l'apparato non ingombrante, non é conflittuale con "altri punti di vista" accomodabile anche su uno scaffale fra altri oggetti, che costituisce però una stazione completa.
Aggiungeteci un'antenna "invisibile" (filo sottile sotteso o sospeso) e potrete convivere anche con i condomini più feroci! Nessuno saprà dell'attività.
L'apparato é notevole: copre tutto lo spettro HF ed ha già incorporato il filtro più largo per l'AM nonché quello ottimale per la SSB e CW. Per il CW in particolare é utilissimo il manipolatore ed il QSK incorporato.
Qualora le accennate restrizioni non sussistessero, l'apparato potrà essere ampliato con l'accordatore automatico di antenna, l'amplificatore di potenza, il microfono da tavolo ecc. ecc.

- 100W in uscita in SSB/CW e FM; 25W in AM
- Incrementi di sintonia minimi di soli 10 Hz!
- Estesa gamma del ricevitore: 0.15 ÷ 30 MHz
- Sensibilità accentuata
- N.B. ideale per i disturbi impulsivi
- 10 memorie
- Notch e PBT
- VHF ed UHF accessibili mediante gli appositi "transverter"

Perché non ispezionarlo un pochino dal rivenditore YAESU più vicino?

ACCESSORI:

CONNETTORE / ADATTATORE PER USER PORT DEL C 64/128
«Adatta le nostre interfacce 1/3 e 2/3 ad altri programmi aventi le uscite e le entrate su contatti diversi (COM-IN; KANTRONICS; ZGP; TOR; NOA; ecc.). Nella richiesta specificare il programma **L. 25.000**

CASSETTE CW PER VIC 20 e C64/128
Adatta alla ricetrasmissione in CW le nostre interfacce 1/3 e 2/3 per il Commodore 64/128, è pure previsto l'uso della stampante. Per il VIC 20 non occorre nessuna espansione di memoria.
L. 20.000

MODEM RTTY RX - TX
Per commodore VIC 20-C64-128

Il **MODEM 2/3** della **ELETTROPRIMA** adatto al VIC 20 e al Commodore 64/128, vi permette la ricetrasmissione in RTTY a varie velocità con lo schift 170 a toni bassi. Può essere facilmente applicato su tutti i ricetrasmettitori HF, CB, VHF, UHF, nei diversi modi: SSB, AM, FM.
La sintonia è facilitata da un nuovo sistema di led messi a croce.
Il MODEM 2/3 come il precedente modello 1/3 permette di ricevere oltre; ai programmi RTTY radioamatoriali, anche quelli commerciali, delle agenzie di stampa, ecc. avendo anche lui la selezione di schift a 170/425/850 Hz. Tutto questo con il software dato a corredo, mentre con altri opportuni programmi si potrà operare anche in AMTOR e in ASCII. Si presenta con una elegante mascherina in plexiglass serigrafata che copre anche i vari led colorati indicanti le varie funzioni. Per il C64/128 c'e pure la memoria di ricezione e consenso stampante **L. 200.000**

NOVITÀ

PER INFORMAZIONI TELEFONATECI:
SAREMO SEMPRE LIETI DI FORNIRE CHIARIMENTI E, SE OCCORRE, CONSIGLI UTILI

ELETTROPRIMA
P.O. Box 14048 - 20146 MILANO
AMMINISTRAZIONE E SHOWROOM Tel. 02/416876
UFFICIO TECNICO E CONSULENZA Tel. 02/4150276

disponiamo di baracchini ...

... lineari ...

... antenne ...

... rosmetri ...

... alimentatori, accordatori, microfoni e tutto quello che serve a rendere di un bello più bello la tua stazione !!!

CRESPI ELETTRONICA
Corso Italia 167
18034 CERIANA (IM)
0184 55.10.93

SPEDIZIONI CONTRASSEGNO

RICHIEDI IL CATALOGO COMPLETO INVIANDO L. 2000 IN FRANCOBOLLI

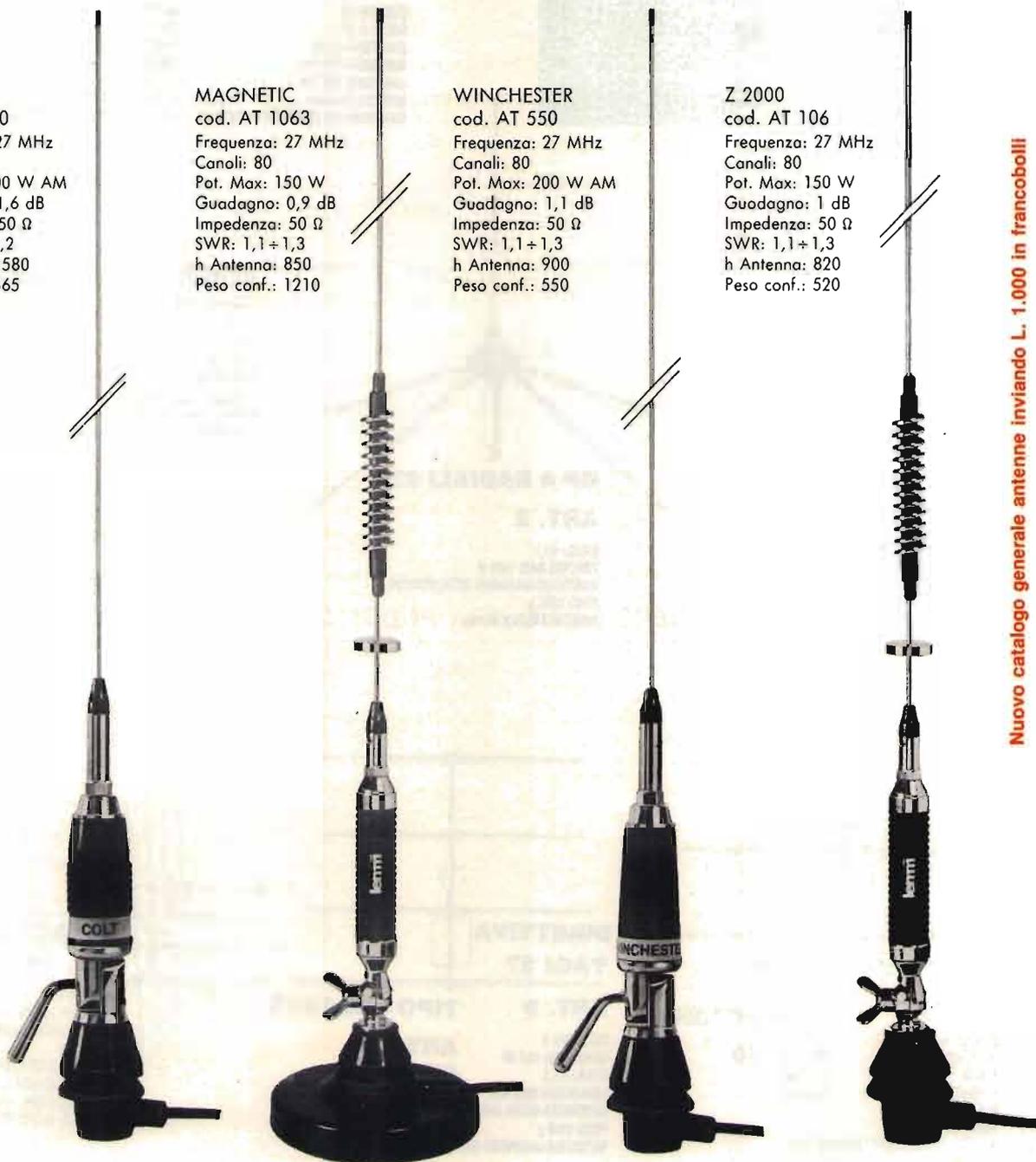
ANTENNE lemm

Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Telex: 324190 LEMANT-I

COLT
cod. AT 500
Frequenza: 27 MHz
Canali: 160
Pot. Max: 500 W AM
Guadagno: 1,6 dB
Impedenza: 50 Ω
SWR: 1,1 ÷ 1,2
h Antenna: 1580
Peso conf.: 565

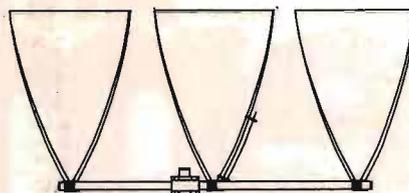
MAGNETIC
cod. AT 1063
Frequenza: 27 MHz
Canali: 80
Pot. Max: 150 W
Guadagno: 0,9 dB
Impedenza: 50 Ω
SWR: 1,1 ÷ 1,3
h Antenna: 850
Peso conf.: 1210

WINCHESTER
cod. AT 550
Frequenza: 27 MHz
Canali: 80
Pot. Max: 200 W AM
Guadagno: 1,1 dB
Impedenza: 50 Ω
SWR: 1,1 ÷ 1,3
h Antenna: 900
Peso conf.: 550

Z 2000
cod. AT 106
Frequenza: 27 MHz
Canali: 80
Pot. Max: 150 W
Guadagno: 1 dB
Impedenza: 50 Ω
SWR: 1,1 ÷ 1,3
h Antenna: 820
Peso conf.: 520

Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli

ULTIME NOVITA'

Antenne lemm

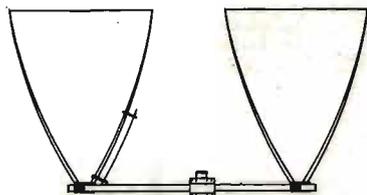
ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27

ART. 15

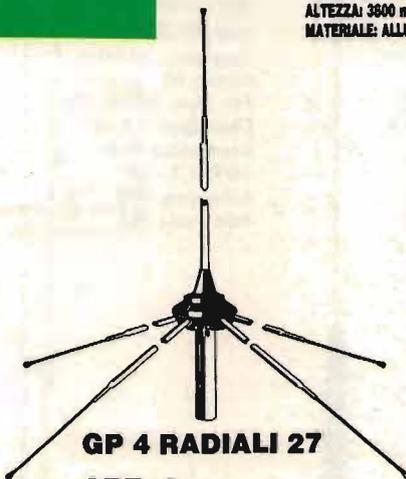
ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3600 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27

ART. 16

ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27

ART. 14

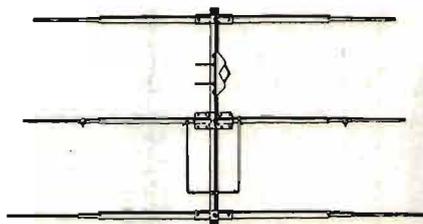
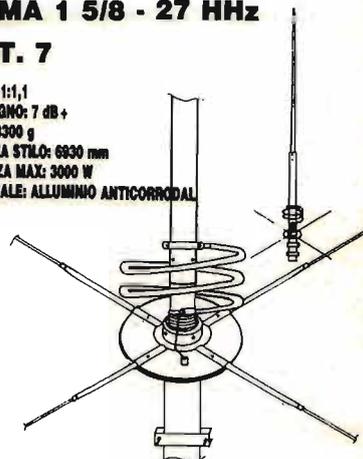
ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27

ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz

ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB+
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27

ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE

ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

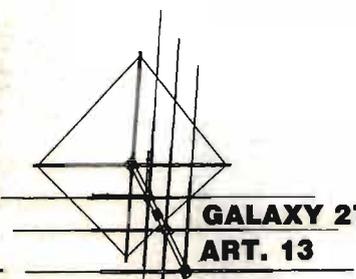
DIRETTIVA YAGI 27

ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

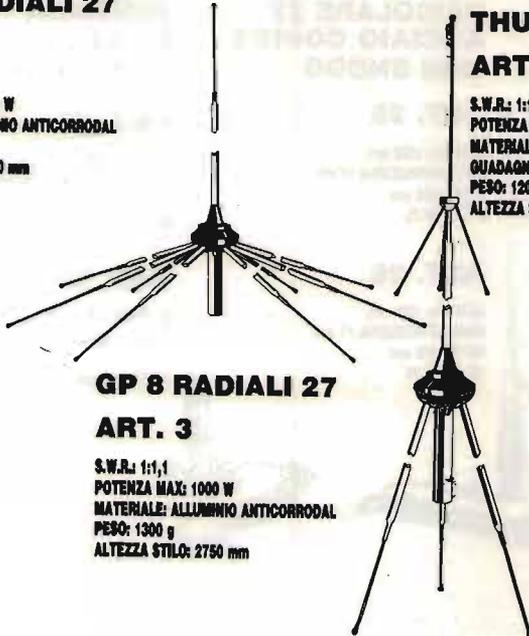
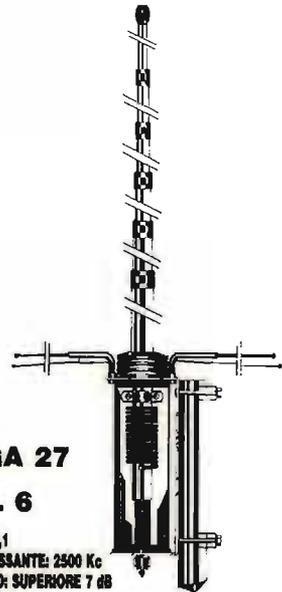
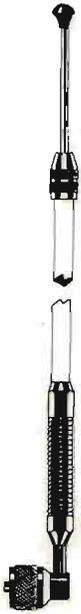
TIPO PESANTE

ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27

ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

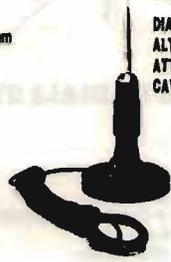
ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm,
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

QUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: Ø 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA

Non richiede piani riflettenti

ART. 200

QUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

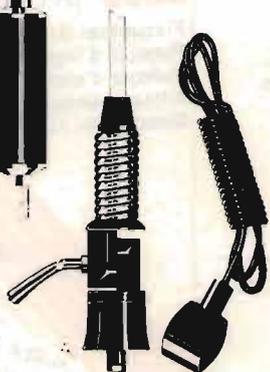
ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

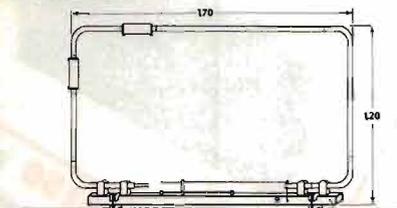
ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

POWERLINE

B501P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B750 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 200x350x110 mm

B1200 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200x500x110 mm

B507 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

B2002 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

H.P. series

HIGH PERFORMANCE

HP 6
Riduttore variabile di potenza a scatti

HP 28
Preamplificatore d'antenna 27 dB a fet con indicatore lampeggiante di trasmissione

HP 201
Rosmetro wattmetro fino a 200 MHz

HP 202
Rosmetro wattmetro a lettura diretta da 26 a 30 MHz

Nuovissima serie di prodotti ultima generazione, unici nel loro genere per gli alti contenuti tecnologici ed il gradevole aspetto estetico.

ZG ZETAGI

20049 CONCOREZZO (MI)
Via Ozanam, 29
Tel. 039/649346
Telex 330153 ZETAGI I

PROGETT. GRAF. ADVART